MINISTERUL INDUSTRIEI ALIMENTARE
ȘI AL ACHIZIȚIONĂRII PRODUSELOR
AGRICOLE

ACADEMIA DE ȘTIINȚE
AGRICOLE ȘI SILVICE

CENTRALA INDUSTRIEI ZAHĂRULUI
ȘI A PRODUSELOR ZAHAROASE

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE

INSTITUTUL DE CERCETARE ȘI PRODUCȚIE
PENTRU CULTURA ȘI INDUSTRIALIZAREA
SFECLEI DE ZAHĂR ȘI A SUBSTANȚELOR DULCI
FUNDULEA

SFECLĂ ȘI ZAHĂR

VOL. XV

BUCUREȘTI
1987

AGROTEHNICA

Bibliteca

MINISTERUL INDUSTRIEI ALIMENTARE
ȘI AL ACHIZIȚIONĂRII PRODUSELOR
AGRICOLE

ACADEMIA DE ȘTIINȚE
AGRICOLE ȘI SILVICE

CENTRALA INDUSTRIEI ZAHĂRULUI
ȘI A PRODUSELOR ZAHAROASE

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE

INSTITUTUL DE CERCETARE ȘI PRODUCȚIE
PENTRU CULTURA ȘI INDUSTRIALIZAREA
SFECLEI DE ZAHĂR ȘI A SUBSTANȚELOR DULCI
FUNDULEA

SFECLĂ ŞI ZAHĂR

VOL. XV

CENTRUL DE MATERIAL DIDACTIC ȘI PROPAGANDĂ AGRICOLĂ
REDACȚIA DE PROPAGANDĂ TEHNICĂ AGRICOLĂ

Se face schimb de publicații cu instituții similare din țară și străinătate

Adresa: 8264 Fundulea CL

Exchange of publications is possible with similar institutes from abroad

Adress: 8264 Fundulea CL, ROMANIA

Echange de publications avec les institutions similaires de l'étranger

Adresse: 8264 Fundulea CL, ROUMANIE

Publikationsaustausch mit Fachinstituten im Ausland

Adresse: 8264 Fundulea CL, RUMÄNIEN

Производится обмен работами с зарубежными научными учреждениями

Адрес: 8264 Фундуля КЛ, РУМЫНИЯ

COMITETUL DE REDACȚIE

V. POPESCU — redactor responsabil
AL. STROIA, M. ANGELESCU, AURELIA POTCOAVĂ, V. TĂNASE, A. DONCILĂ, M. DIMITRIU — membri
CECILIA CRIVINEANU — secretar de redacție

PERSONALUL ȘTIINȚIFIC AL I.C.P.C.I.S.Z.S.D. — FUNDULEA

Dr. ing. POPESCU VASILE
— Șeful programului de cercetare „Sfeclă de zahăr"
Directorul institutului
Dr. ing. STROIA ALEXANDRU-LUCIAN
— Șeful programului cercetare „Valorificarea superioară a sfeclei și zahărului"
Director științific

Laboratorul de genetică, ameliorarea și tehnologia culturii sfeclei de zahăr:

Ing. ANGELESCU MIHAIL
— șef laborator
— agrotehnică
Ing. DIMITRIU MIHAI
— ameliorare
Ing. BADIU AUREL
— ameliorare
Biol. ECONOMU DUMITRA
— fiziologie
Biol. BISINICU ZOE
— citologie
Ing. POPA MARIANA
— ameliorare
Ing. LEHO IRINA
— genetică
Ing. MACOVSCHI OREST
— agrotehnică
Ing. DOROBANȚU NICOLETA
— agrotehnică
Ing. CRIVINEANU CECILIA
— agrotehnică
Ing. CHIRCĂ GHERGHINA
— producere de sămînță
Ing. BOSOANCĂ ILARIANA
— producere de sămînță
Ing. NEGULESCU VIORICA
— producere de sămînță
Ing. DONCILĂ ANTON
— fitopatologie
Biol. TĂNASE VASILE
— entomologie
Ing. CONSTANTIN LUCIA
— entomologie
Ing. NIȚĂ AUREL
— erbicide
Ch. VASILE FLORENTINA
— analize tehnologice

Laboratorul „Valorificarea superioară a sfeclei și a zahărului"

Ing. POTCOAVĂ AURELIA
— șef laborator
— chimia și tehnologia zahărului
Ing. MIHUȚĂ ELEONORA
— calitatea tehnologică a sfeclei de zahăr
Ing. ENE MARGARETA
— agrotehnica plantelor cu substanțe dulci
Ch. ANTONESCU GABRIELA
— tehnologia obținerii substanțelor dulci
Ing. ZAGARA LUCREȚIA
— tehnologia zahărului
Ing. CRĂCIUN TATIANA
— tehnologia zahărului
Ing. BARBU ORTENSIA
— termotehnica zahărului
Ing. PANȚÎRU SANDA
— tehnologia zahărului
Ing. SPULBER EUGENIA
— tehnologia produselor zaharoase
Ing. BARBU DOINA
— chimia și tehnologia produselor zaharoase
Ing. MURGEANU ELENA
— chimia produselor zaharoase

Colectiv chimia și microbiologia zahărului

Ch. SERACU DAN
— agrochimie
Biol. CARMEN PAVELESCU
— microbiologia sfeclei

Colectiv chimia și tehnologia substanțelor dulci

Ing. DUMITRACHE CONSTANTIN
— chimia și tehnologia substanțelor dulci
Ing. CODRUȚ STELA
— agrotehnica plantelor cu substanțe dulci
Ing. BĂLUȚĂ MARIANA
— tehnologia substanțelor dulci

Colectiv proiectare, modele experimentale, aparatură de cercetare, stații pilot

Ing. AXANTE GHEORGHE
Subing. ANGELESCU CONSTANTIN

Personalul științific al stațiunilor de cercetare pentru cultura și industrializarea sfeclei de zahăr

S.C.P.C.S.Z. ARAD.

Ing. NICOLESCU ȘTEFAN
— director
Ing. IACOBINI VERONICA
Ing. MOTOI MARIANA
Ing. NEMȚEANU RUDOLF

S.C.P.C.S.Z. BRAȘOV

Dr. ing. CLOȚAN GHEORGHE
— director
Dr. ing. ȘTEFĂNESCU ADRIAN
Dr. ing. GHERMAN ION
Dr. ing. ȘTEFĂNESCU PAUL
Biolog KOVATS MARIA
Ing. GABRIS ILEANA
Ing. BAN AUREL
Ing. RADA DUMITRU
Ing. MIRON TRAIAN
Ing. TRUȚĂ AUREL
Dr. ing. CIOCHIA VICTOR

SCIENTIFIC WORKS
THE RESEARCH INSTITUTE FOR SUGAR BEET, SUGAR MANUFACTURING AND SWEETENERS
FUNDULEA

Vol. XV 1986

CONTENTS

C. HENEGAR, RODICA HENEGAR, M. RĂȘCĂNESCU, CONSTANTINA PASCARIU, Preliminary aspects about establishing criterial system of selection of consanguineous monogerme lines of sugar beet 15

A. BADIU, AURICA BAIA, IRINA LEHO, Aspects concerning the corelation between the development of monocarpe and the others economical and productive characteristics at tetraploid monogerm sugar beet 31

M. DIMITRIU, MARIANA DIMITRIU, VIORICA NEGULESCU, Seed quality of sugar beet at the main types of shoots in order to establish the optimum moment of harvest 49

DOINA ARGĂSEALĂ, ANA CIUPERCĂ, A.F. BADIU, A. ȘTEFĂNESCU, Researches concerning the biological processes influence during anthesis on qualitative indices of sugar beet seed 59

V. POPESCU, Experimental results about using the improving aggregates for preparing germinative layer and seeding sugar beet 73

ȘT. MARKUS, Compatibility of supplementary fertilization with foliar fertilizers mixed with insecte-fungicide substances at sugar beet 85

V. BÂRLEA, O. SEGĂRCEANU, Fertilizers influence on sugar beet yield on weakly clayey half-carbonic tchernozem from the west of the country 95

V. STRATULA, I. PANĂ, D. PANĂ, AL. TOMA, M. ANGELESCU, I. MUSTAȚĂ, CECILIA CRIVINEANU, R. MOCANU, GHERGHINA PANĂ, GH. PREDA, IACOB GH., Economical efficiency by using chemical fertilizers at sugar beet on the tchernozem from the south of Oltenia 109

Z. NAGHY, F. BIANU, AL. TURDEANU, Researches results during 1964—1986 concerning irrigation system and water consumption at sugar beet in hilly zone of Transylvania 117

D. PANĂ, I. MUSTAȚĂ, V. STRATULA, CECILIA CRIVINEANU, AL. TOMA, R. MOCANU, GHERGHINA PANĂ, GH. IACOB, GH. PREDA, Irrigation system and water consumption at sugar beet on the tchernozem from the south of Oltenia 127

A. DONCILĂ, A. PUȘCAȘU, Al. MACOVEI, I. ARMEANU, Preliminary results concerning the loses and the behaviour of some varieties of sugar beet at the attack of rhizomania virus 139

A. PUȘCAȘU, MARGARETA BALTAC, Compatibility of some fungicides used for the protection of sugar beet against the main foliar deseases. II Ternary mixtures 145

B. BOBÎRNAC, Some considerations concerning the chemical fight against sugar beet weevil in the south of Oltenia 159

V. CIOCHIA, LUCIA CONSTANTIN, MANUELA DANULESCU, VERONICA IACOBINI, FELICIA MUREȘAN, G. ȘANDRU, Knowledge about the activity of some species of *Trichogramma* in order to limit the pests (*Lepidoptera-Noctuidae*) at some field cultures (sugar beet, maize and cabbage) 169

V. CIOCHIA, LUCIA CONSTANTIN, MANUELA DANULESCU, VERONICA IACOBINI, M. RĂSCĂNESCU, M. VARVARA, NINETA NICOLAESCU, C. TĂRĂBUȚĂ Structure and dynamic of the main species of insectes phytophages and entomophages from sugar beet culture in the conditions of Arad, Siret, Bacău, Mostistea, Burnas plains and Birsa Country . . 181

A. NIȚĂ, N. VILĂU, P. TOMOROGA, Researches concerning the chemical fight against *Sorghum halepense* and *Cirsium arvense* species in sugar beet culture . . . 197

D.I. SERACU, Statistical reexamination of some interference patterns in the determination of calcium in wheat (*Triticum*) by atomic absorption spectrometry in an air/acetylene flame (II) 209

D.I. SERACU, FLORENTINA VASILE, Dosage in moistened extract of alkaline cations from sugar beet paste 217

AL. I. STROIA, ORTENSIA BARBU, Researches concerning the establishment of optimum thermic diagram type for processing sugar beet with a reduced energy consumption 223

AL. I. STROIA, AURELIA POTCOAVĂ, SANDA PANȚÎRU, A new technology for obtaining liquid sugar without cristallization 235

Foreign readers can subscribe to our publication at the following address: ARTEXIM Press export-import office. 71341 Piata Scinteii nr. 1, Bucharest—Romania tel: 17 13 13

TRAVAUX SCIENTIFIQUES
L'INSTITUT DE RECHERCHE POUR LA BETTERAVE
Á SUCRE ET L'INDUSTRIE SUCRIÈRE
ET DES SUBSTANCES SUCRÉES
FUNDULEA

Vol. XV 1986

SOMMAIRE

C. HENEGAR, RODICA HENEGAR, M. RĂȘCĂNESCU, CONSTANTINA PASCARIU, Aspects préliminaires pour établir le système des critères de sélection des lignées consangvinisées monogermes de betterave sucrière . 15

A. BADIU, AURICA BAIA, IRINA LEHO, Aspects concernant la corrélation entre le développement de la monocarpie et les autres caractéristiques économico-productives de la betterave sucrière tétraploïde monogerme 31

M. DIMITRIU, MARIANA DIMITRIU, VIORICA NEGULESCU, La qualité de la semence de betterave sucrière aux principaux types de rejets en vue d'établir le moment optimum de récolte 49

DOINA ARGĂSEALĂ, ANA CIUPERCĂ, A.F. BADIU, A. ȘTEFĂNESCU, Recherches concernant l'influence des processus biologiques pendant l'anthèse sur les indices qualitatifs de la semence de betterave sucrière 59

V. POPESCU, Résultats expérimentaux concernant l'utilisation des agrégats améliorés pour préparer le lit germinatif et les semailles de la betterave sucrière . . 73

ȘT. MARKUȘ, Compatibilité de la fertilisation supplémentaire avec des engrais foliaires mélangés avec des insecto-fongicides chez la betterave sucrière . . 85

V. BÎRLEA, O. SEGĂRCEANU, L'influence des engrais sur la production de betterave sucrière sur le tchernoziom faiblement glaiseux semi-carbonique de l'ouest du pays 95

V. STRATULA, I. PANĂ, D. PANĂ, AL. TOMA, M. ANGELESCU, I. MUSTAȚĂ, CECILIA CRIVINEANU, R. MOCANU, GHERGHINA PANĂ, GH. PREDA, GH. IACOB, Efficience économique de l'utilisation des engrais chimiques pour la betterave sucrière sur le tchernoziom du sud de l'Olténie 109

Z. NAGHY, F. BIANU, Al. TURDEANU, Resultats de recherches pendant la période 1964—1986 concernant le régime d'irrigation et la consommation d'eau de la betterave sucrière dans la zone collinaire de Transylvanie 117

D. PANĂ, I. MUSTAȚĂ, V. STRATULA, CECILIA CRIVINEANU, Al. TOMA, R. MOCANU, GHERGHINA PANĂ, GH. IACOB, GH. PREDA, Le régime d'irrigation et la consommation d'eau de la betterave sucrière sur le tchernoziom du sud de l'Olténie 127

A. DONCILĂ, A. PUȘCAȘU, Al. MACOVEI, I. ARMEANU, Résultats préliminaires concernant les dégâts et le comportement de certaines variétés de betterave sucrière vis-à-vis du virus de la rhizomanie 139

A. PUȘCAȘU, MARGARETA BALTAC, La compatibilité de certains fongicides utilisés pour protéger la betterave sucrière contre les principales maladies foliaires. II. Mélanges ternaires 145

B. BOBÎRNAC, Quelques considérations sur la lutte chimique contre les charançons de la betterave sucrière dans les conditions du sud de l'Olténie 159

V. CIOCHIA, LUCIA CONSTANTIN, MANUELA DANULESCU, VERONICA IACOBINI, FELICIA MUREȘAN, G. ȘANDRU Contributions à l'étude de

l'activité de certaines espèces de *Trichogramma* pour limiter les nuisibles défoliateurs (*Lepidoptera-Noctuidae*) de quelques cultures de champ (betterave sucrière, maïs et chou) 169

V. CIOCHIA, LUCIA CONSTANTIN, MANUELA DANULESCU, VERONICA IACOBINI, M. RĂȘCĂNESCU, M. VARVARA, NINETA NICOLAESCU, C. TĂRĂBUȚĂ, La structure et la dynamique des principaux espèces phytophages et entomophages de la culture de betterave sucrière dans les conditions de la plaine d'Arad, de Siret, de Bacău, de Mostiștea, de Burnas et du pays de Bîrsa 181

A. NIȚĂ, N. VILĂU, P. TOMOROGA, Recherches concernant la lutte chimique contre les espèces *Sorghum halepense* et *Cirsium arvense* chez la betterave sucrière 197

D.I. SERACU, Réexamination statistique des interférences pour déterminer le calcium à l'aide du spectomètre d'absorption atomique en flamme d'air/acétylène 209

D. SERACU, FLORENTINA VASILE, Le dosage dans l'extrait aqueux des cations alcalins de la pâte de betterave sucrière 217

Al. I. STROIA, ORTENSIA BARBU, Recherches concernant l'établissement du schéma thermique optimum type et pour l'usinage de la betterave sucrière avec une consommation réduite d'énergie 223

AL I. STROIA, AURELIA POTCOAVĂ, SANDA PANȚÎRU, Une nouvelle technologie pour obtenir le sucre liquide sans cristallisation 235

Les lecteurs de l'étranger peuvent s'abonner par l'intermédiaire de ARTEXIM — Service exportation-importation presse, 71341 Piata Scinteii nr. 1 Bucarest, Roumanie tél. 17.13.13.

WISSENSCHAFTLICHE ARBEITEN
INSTITUT FÜR FORSCHUNG, PRODUKTION UND INDUSTRIALISIERUNG VON ZUCKERRÜBEN UND SÜSSTOFFEN
FUNDULEA

Bd. XV **1986**

INHALT

C. HENEGAR, RODICA HENEGAR, M. RĂȘCĂNESCU, CONSTANTINA PASCARIU, Präliminare Aspekte betreffend die Festegung des Kriteriensystems für die Auswahl der konsanguinen einkeimmigen Zuckerrübenreihen 15

A. BADIU, AURICA BAIA, IRINA LEHO, Aspekte betreffend die Wechselbeziehung zwischen dem Wachstum der Monokarpie und den anderen produktiv-ökonomischen Wesenszügen der tetraploiden einkeimigen Zuckerrüben . . 31

M. DIMITRIU, MARIANA DIMITRIU, VIORICA NEGULESCU, Die Qualität der Zuckerrübensamen bei den hauptsächlichen Sprossentypen betreffend die Festlegung der optimalen Erntezeit 49

DOINA ARGĂSEALĂ, ANA CIUPERCĂ, A.F. BADIU, A. ȘTEFĂNESCU, Forschungen betreffend den Einfluß der biologischen Prozesse zur Zeit der Anthese auf die Qualitätskennwerte der Zuckerrübensamen 59

V. POPESCU, Experimentelle Ergebnisse betreffend den Gebrauch der verbesserten Aggregate für die Vorbereitung des Keimbetts und der Aussaat der Zuckerrüben 73

ȘT. MARKUS, Die Vereinbarkeit der zusätzlichen Arbeiten für die Erhlöhung der Fruchtbarkeit mit foliaren Düngemitteln gemischt mit Insektiziden und Fungiziden 85

V. BÂRLEA, O SEGĂRCEANU, Der Einfluss der Düngemittel auf die Zuckerrübenproduktion im Westen des Landes auf dem Schwarzboden, der arm an Eisenoxisde und semikarbonatisch ist 95

V. STRATULA, I. PANĂ, D. PANĂ, Al. TOMA, M. ANGELESCU, I. MUSTAȚĂ, CECILIA CRIVINEANU, R. MOCANU, GHERGHINA PANĂ, GH. PREDA, GH. IACOB, Die Einschätzung der ökonomischen Effizienz des Gebrauchs von chemischen Düngemitteln für die Zuckerrüben auf dem Schwarzboden im Süden Olteniens 109

Z. NAGHY, F. BIANU, Al. TURDEANU, Die Ergebnisse der Forschungen in der Zeitspanne 1964—1986 betreffend das Bewässerungsregime und den Wasserverbrauch beim Zuckerrübenanbau im hügeligen Gebiet Transsilvaniens . 117

D. PANĂ, I. MUSTAȚĂ, V. STRATULA, CECILIA CRIVINEANU, Al. TOMA, R. MOCANU, GHERGHINA PANĂ, GH. IACOB, GH. PREDA, Das Bewässerungsregime und der Wasserverbrauch beim Zuckerrübenanbau auf dem Schwarzboden im Süden Olteniens 127

A. DONCILĂ, A. PUȘCAȘU, Al. MACOVEI, I. ARMEANU, Präliminare Ergebnisse betreffend die Einbüsse und das Verhalten einiger Zuckerrübengattungen gegenüber dem Erreger der Wurzelstockerkrankung. 139

A. PUȘCAȘU, MARGARETA BALTAC, Die Kompatibilität einiger Fungizide, die Zuckerrüben gegen die hauptsächlichen foliaren Krankheiten schützen sollen. II Dreizählige Mischungen 145

B. BOBÎRNAC, Einige Betrachtungen betreffend die chemische Bekämpfung der Zuckerrüben-Marienkäfer im Süden Olteniens 159

V. CIOCHIA, LUCIA CONSTANTIN, MANUELA DANULESCU, VERONICA IACOBINI, FELICIAN MUREŞAN, G. ŞANDRU, Beiträge zur Bekanntmachung der Tätigkeit einiger *Trichogramma* Spezien für die Einschränkung der foliaren Schädlinge *Le pidoptera noctuidae* bei einigen Feldkulturen (Zuckerrüben, Mais und Kohl). 169

V. CIOCHIA, LUCIA CONSTANTIN, MANUELA DANULESCU, VERONICA IACOBINI, M. RĂŞCĂNESCU, M. VARVARA, NINETA NICOLAESCU, C. TĂRĂBUŢĂ Die Struktur und Dyanamik der hauptsächlichen pflanzen-und insektenfressen-den Insektengattungen der Zuckerrübenkultur in der Aradului Tiefebene, in der Sereth Uferwiese in der Bacăului und der Mostiştei Tiefebene, in Burnazului Tiefland und im Burzeland 181

A. NIŢĂ, N. VILĂU, P. TOMOROGA, Forschungen betreffend die chemische Bekämpfung der Gattungen *Sorghum halepense* und *Cirsium arvense* bei der Zuckerrübenkultur 197

D. I. SERACU, Eine statistische Überprüfung der Überlagerungen bei der Bestimmung der Berechnung mittels Atomabsorption-Spektrometrie in Luft-/Azetylenflamme (III) 209

D. I. SERACU, FLORENTINA VASILE, Die Dosierung des Wasserextrakts der alkalischen Kationen aus der Zuckerrübenpasta 217

Al. I. STROIA, ORTENSIA BARBU, Forschungen betreffend die Aufstellung des optimalen thermischen Schemas-Typ für die Zuckerrübenfabriken bei der Verarbeitung der Zuckerrüben 223

Al. I. STROIA, AURELIA POTCOAVĂ, SANDA PANŢÎRU, Eine neue Technologie für Gewinnung des flüssigen kristallfreien Zuckers 235

Die Leser aus dem Ausland können sich abonnieren, beim: ARTEXIM — Export-import Pressedienst 71341 Piaţa Scînteii nr. 1. Bucureşti, România tel. 17.13.13

НАУЧНЫЕ РАБОТЫ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ СВЕКЛОВОДСТВА И ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ И СЛАДКИХ ВЕЩЕСТВ
ФУНДУЛЯ

Том XV **1986 г.**

СОДЕРЖАНИЕ

К. Хенегар, Родика Хенегар, М. Рэшкэнеску, Константина Паскарину — Предварительные аспекты касающиеся установления системы критерий по селекции консангвинизированных одноростковых линий сахарной свеклы 15

А. Бадиу, Аурика Бая, Ирина Лехо — Аспекты касающиеся корреляций между ростом одноплодности и другими экономическими производительными свойствами одноростковой тетраплоидной сахарной свеклы 31

М. Димитриу, Мариана Димитриу, Виорика Негулеску — Качество семян сахарной свеклы у главных видов побегов в виду установления найлучшего момента уборки 49

Дойна Аргэсялэ, Ана Чуперкэ, А. Ф. Бадиу, А. Штефэнеску — Исследования касающиеся влияния биологических процессов во время антезиса на качественные показатели семян сахарной свеклы . 59

В. Попеску — Экспериментальные результаты касающиеся пользования улучшенных агрегатов для подготовки посевного ложа и посева сахарной свеклы 73

Шт. Маркус—Совместимость дополнительных внекорневых удобрений в виду обработки совместно с инсекто-фунгицидами в культурах сахарной свеклы 85

В. Бырля, О. Сегарчану — Влияние удобрений на урожай сахарной свеклы на слабо глеевом средне карбонатном черноземе на западе страны 95

В. Стратула, И. Пана, Д. Пана, Ал. Тома, М. Анджелеску, И. Мустацэ, Чечилия Кривиняну, Р. Мокану, Гергина Пана, Г. Преда, Г. Якоб — Оценка экономической эффективности использования минеральных удобрений в культуре сахарной свеклы на черноземе на юге Олтении 109

З. Наги, Ф. Бнану, Ал. Турдяну — Результаты исследований в период 1964—1986 г. касающиеся режима орошения и расхода воды в культуре сахарной свеклы в холмистой зоне Трансильвании 117

Д. Пана, И. Мустацэ, В. Стратула, Чечилия Кривиняну, Ал. Тома, Р. Мокану, Гергина Панэ, Г. Якоб, Г. Преда — Режим орошения и расход воды в культуре сахарной свеклы на черноземе на юге Олтении 127

А. Дончилэ, А. Пушкашу, Ал. Маковей, И. Армяну—Предварительные результаты касающиеся потерь и поведения некоторых сортов сахарной свеклы по отношению к вирусу разветвления корней . . . 139

А. Пушкашу, Маргарета Балтак — Совместимость некоторых фунгицидов используемых при защите сахарной свеклы против главных болезней листьв. II. Смеси ссстоящие из трех элементов 145

Б. Бобырнак — Некоторые соображения касающиеся химической борьбы с долгоносиком сахарной свеклы на юге Олтении 159

В. Чокия, Лучия Константин, Мануэла Данулеску, Вероника Якобини, Феличя Мурешан, Г. Шандру — Вклад к изучению деятельности некоторых видов *Trichogramma* в виду органичения вредителей Сабочек-ночниц *(Lepidoptera-Noctuidae)* некоторых полевых культур (сахарная свекла, кукуруза и капуста) . 169

В. Чокия, Лучия Константин, Мануэла Данулеску, Вероника Яковини, М. Рэшкэнеску, М. Варвара, Нинета Николаеску, К. Тэрэбуцэ — Структура и динамика главных видов насекомых — фитофаги и энтомофаги — в культуре сахарной свеклы в условиях равнины Арада, поймы Сирета, равнины Бакэу, равнины Мостиште, равнины Бурнаса и Цара Бырсей 181

А. Ницэ, Н. Вилэу, П. Томорога—Исследования касающиеся химической борьбы с видом *Sorghum halepense* и *Cirsium arvense* в культуре сахарной свеклы 197

Д. И. Сераку — Статистическая проверка интерференции при определении кальция спектрометрическим методом атомного поглощения в воздушно ацетиленовом пламени 209

Д. И. Сераку, Флорентина Василе — Дозировка в водянистой вытяжке щелочных катионов в пасте сахарной свеклы 217

Ал. Строя, Ортенсия Барбу—Исследования касающиеся установления найлучшей термической типовой схемы по переработке сахарной свеклы с сокращенным расходом энергии. 223

Ал. Строя, Аурелия Поткоавэ, Санда Панцыру — Новая технология касающаяся получения жидкого сахара без кристаллизации 235

Иностранные читатели могут абанироваться — АРТЕХІМ — *Serviciul export-import-presă, 71341 Piața Scînteii nr. 1. Tel. 17.13.13. București, România.*

ASPECTE PRELIMINARE PRIVIND STABILIREA SISTEMULUI CRITERIAL DE SELECȚIE A LINIILOR CONSANGVINIZATE MONOGERME DE SFECLĂ DE ZAHĂR

C. HENEGAR, RODICA HENEGAR, M. RĂȘCĂNESCU, CONSTANTINA PASCARIU

Lucrarea prezintă sinteza observațiilor și determinărilor efectuate asupra materialului diploid monogerm supus selecției utilizînd ca metodă de selecție consangvinizarea. Scopul lucrării a fost acela de a găsi interrelațiile care condiționează exprimarea diferitelor caractere luate în studiu, pentru a fi utilizate în continuare în alcătuirea unui sistem criterial de selecție al liniilor consangvinizate de sfeclă de zahăr.

În urma analizei privind : numărul de autofecundări pe genitori, numărul de linii cu sămînță pe genitor, răsărirea de cîmp a seminței liniilor, rezistența la înflorire în anul I de vegetație, rezistența la principalii agenți patogeni s-a concluzionat că pentru reușita lucrărilor de autofecundare la sursele de germoplasmă diploide monogerme de sfeclă de zahăr o foarte mare importanță o are valoarea intrinsecă a genitorilor aleși și că proporția de linii consangvinizate considerate utile la nivelul unui arhetip poate ajunge la 48 %.

De asemenea, numărul mic de semințe obținut dintr-o linie, corelat cu o răsărire de cîmp mică, sub 25 %, duce la concluzia unei frecvențe ridicate la nivelul materialului studiat a biotipurilor pseudoauto-incompatibile.

O altă concluzie care se desprinde este aceea a existenței unei rate de selecție scăzută din punct de vedere al rezistenței la cercosporioză, făinare și bacterioză, depistîndu-se, ca urmare a segregărilor provocate de consangvinizare, surse rezistente și foarte rezistente pentru bolile amintite, surse care se pot utiliza în continuare în procesul de ameliorare.

În final sinteza observațiilor și determinărilor efectuate duce la concluzia elaborării unui sistem de selecție care să țină cont de relațiile existente între caracteristicile urmărite în ameliorarea sfeclei de zahăr și care să permită evaluarea în ansamblu a progreselor realizate în ameliorare.

Progresele remarcabile înregistrate în cultura porumbului, ca rezultat al utilizării hibrizilor creați prin încrucișarea unor linii consangvinizate cu valoare biologică ridicată, au constituit un exemplu de urmat și pentru alte plante de cultură [13].

În domeniul ameliorării sfeclei de zahăr, între anii 1914—1940, potrivit relatărilor a numeroşi autori (Diaconiţă, 1929; Săulescu, 1927; Scheineider, 1938; Knapp, 1958; Grinko şi Petereatko, 1962; Negovski, 1963 — după Codrescu, 1970), s-au făcut multe încercări de a crea şi utiliza linii consangvinizate. Rezultatele obţinute au fost însă contradictorii, iar utilizarea liniilor consangvinizate a fost substituită cu înmulţirea de familii înrudite. După anul 1960, au fost reluate lucrările de consangvinizare cu rezultate pozitive privind efectul heterozis rezultat din încrucişarea liniilor consangvinizate [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12]. În lucrarea „Sisteme de ameliorare la sfecla de zahăr" [8], s-a sintetizat evoluţia principiilor, metodelor şi schemelor de selecţie şi ameliorare la sfecla de zahăr, utilizate din anul 1800 şi pînă în prezent. Pe baza cunoştinţelor acumulate în domeniul geneticii şi ameliorării sfeclei de zahăr, cu referiri şi la alte plante de cultură, sprijinindu-se pe o argumentaţie ştiinţifică laborioasă, autorul fundamentează sistemul de selecţie şi necesitatea creării hibrizilor sintetici la sfecla de zahăr. Pentru reuşita deplină este însă nevoie de consecvenţă. De altfel, se afirmă cu promptitudine că „fără sistem şi consecvenţă în munca de ameliorare nu se poate schimba echilibrul genetic al populaţiilor sau schimbarea nu compensează cheltuielile" [11].

Abordarea sistemului sintetic de selecţie şi crearea hibrizilor sintetici la sfecla de zahăr, constituiţi dintr-un număr relativ mare de linii consangvinizate (aproximativ 10), presupune însă crearea în permanenţă de linii care să posede o valoare biologică tot mai ridicată şi o cît mai mare variabilitate. Totodată, crearea hibrizilor sintetici presupune obţinerea de linii consangvinizate cît mai stabilizate, practic homozigote pentru caracterele cantitative legate de principalii indici ai producţiei şi calităţii sfeclei de zahăr. Toate acestea impun utilizarea unui volum optim de lucru şi material, determinarea căruia reprezintă o problemă de primă importanţă.

Avînd în vedere aceste considerente şi admiţînd punctul de vedere exprimat în anul 1965 [11], începînd cu 1984 la S.C.P.C.S.Z. Roman au fost iniţiate lucrări de creare a unor hibrizi sintetici diploizi monogermi la sfecla de zahăr. În acest scop au fost preluate linii consangvinizate monogerme diploide de la S.C.P.C.S.Z. Braşov. Lucrările de ameliorare menţionate se desfăşoară în baza unei convenţii de colaborare bilaterală între cele două staţiuni.

Întrucît particularităţile specifice ale acestei plante de cultură, legate de alogamia ei pronunţată, ridică serioase probleme în obţinerea, selecţia şi utilizarea liniilor consangvinizate, se impune cu prioritate stabilirea unui sistem criterial de selecţie a liniilor, care să poată orienta în mod corespunzător lucrările de consangvinizare, să dimensioneze volumul optim de lucru şi material şi să confere siguranţă lucrărilor în timp. Studiile întreprinse în anii 1984 şi 1985 au fost orientate tocmai în acest sens, în prezenta lucrare redîndu-se unele rezultate preliminare extrase din sintetizarea unor observaţii şi determinări privind lucrările de creare a liniilor consangvinizate şi comportarea acestora în primul an de vegetaţie.

MATERIALUL ŞI METODA DE CERCETARE

Lucrările de creare de linii consangvinizate la sfecla de zahăr s-au desfăşurat în anul 1984 pe materialul primit de la S.C.P.C.S.Z. Braşov considerat ca arhetip (tip iniţial) (fig. 1). Arhetipul a fost compus din 42 genitori (linii consangvinizate în diferite generaţii de autofecundare (I_2 — I_7) şi de înmulţire SIB (S_1 — S_3), aparţinînd la 15 grupuri genealogice, din

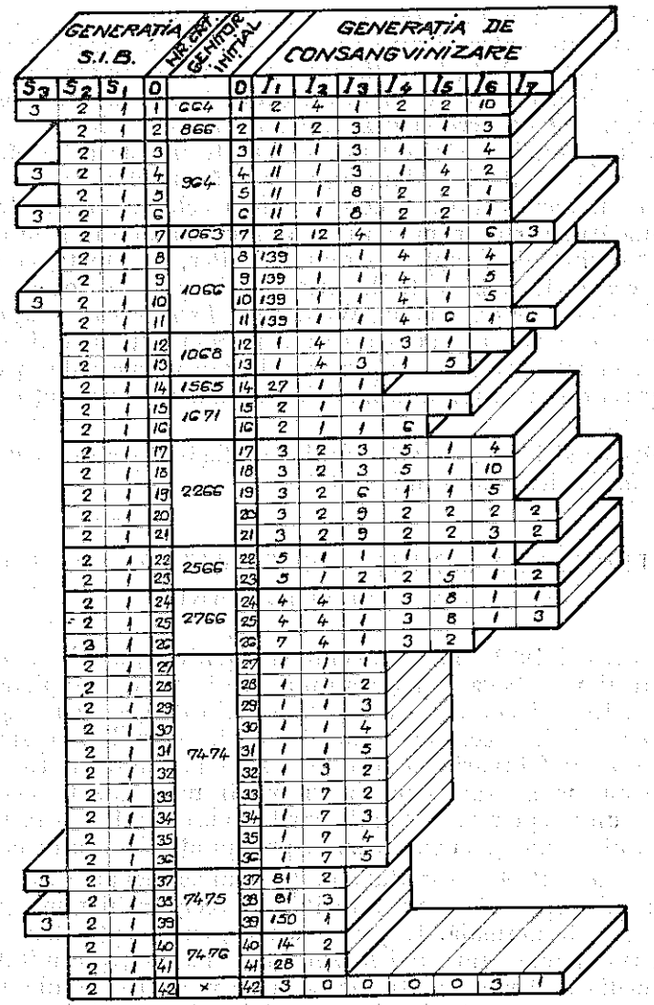


Fig. 1 — Structura arhetipului materialului de ameliorare la sfecla de zahăr utilizat în lucrările de consangvinizare şi selecţie

fiecare plantîndu-se cîte 50 rădăcini (butași). Lucrările de autofecundare s-au efectuat pe cîte 40 de plante din fiecare genitor, în conformitate cu metodica descrisă de C o d r e s c u (1973), însăcuindu-se numai lăstari cu monocarpie determinată de 100%. Lăstarii pe care s-au pus pungi, s-au recoltat și treierat individual, determinîndu-se totodată numărul de glomerule obținute în pungă, prin numărare. Glomerulele fiecărei pungi (lăstar însăcuit) s-au individualizat în plicuri farmaceutice, constituind sămînța liniilor consangvinizate nou-create.

Pentru obținerea rădăcinilor, în anul 1985 au fost semănate toate semințele, separat pentru fiecare linie nou-creată în parte. Semănatul s-a făcut manual, bob cu bob, la o distanță de 45 cm între rînduri și respectiv 10—12 cm pe rînd. Pe tot parcursul perioadei de vegetație au fost asigurate condiții optime de creștere și dezvoltare a plantelor. Nu s-au efectuat lucrări de rărit, plantele răsărite fiind menținute în totalitate pînă la recoltare. Atît în cîmp cît și în laborator s-au făcut numeroase observații și determinări, în lucrare prezentîndu-se numai cele cu privire la: numărul de autofecundări pe genitor, numărul de linii cu sămînță pe genitor, valoarea culturală (răsărirea de cîmp) a seminței liniilor, rezistența la înflorire în anul I de vegetație, rezistența la principalii agenți patogeni (*Cercospora beticola*, *Erysiphe betae*, Vadha, Weltzien, *Pseudomonas aptata* Brown et Jamieson Stevens, care au constituit totodată și criterii de selecție a liniilor. Notările privind comportarea la atacul agenților patogeni, cît și cele cu privire la rezistența la înflorire în anul I de vegetație, s-au făcut pe scara 1—6.

Recoltarea și însilozarea rădăcinilor (butașilor) s-au executat în prima decadă a lunii noiembrie a anului 1985.

CARACTERIZAREA CONDIȚIILOR CLIMATICE DIN PERIOADA DE EXPERIMENTARE

Anul agricol 1983—1984 (tabelul 1), la nivel global, a fost un an cu precipitații mai bogate, temperatura medie fiind apropiată de media multianuală. În perioada rece au fost luni mai calde (ianuarie) și luni mult mai reci (noiembrie, decembrie, martie) decît normal. Această perioadă, cu excepția lunii februarie, a fost săracă în precipitații. În perioada de vegetație s-au înregistrat temperaturi medii mai scăzute decît normal, cu excepția lunii septembrie. Lunile aprilie, mai și iulie au fost foarte ploioase, în lunile iunie și august căzînd precipitații în limite normale.

Anul agricol 1984—1985 (tabelul 2), la nivel global, a fost un an apropiat de normal, repartiția temperaturilor și precipitațiilor înregistrînd însă abateri mari de la normală. În perioada rece, cu excepția lunii octombrie, s-au înregistrat temperaturi mai scăzute decît normal, precipitațiile căzute fiind sub media multianuală. În perioada de vegetație, lunile aprilie, mai și august au fost mai calde, lunile iunie, iulie și septembrie fiind mai reci decît normal. Sub aspectul precipitațiilor toate lunile au fost deficitare, cu excepția lunii iunie cînd au căzut precipitații excesive.

Tabelul 1

Condițiile climatice ale anului agricol 1983—1984

Anul	Luna	Temperatura (°C)			Precipitații (mm/m²)			
		medie	normală	abaterea	nr. zilelor cu ploaie	lunare	normale	abaterea
1983	Octombrie	9,3	9,0	0,3	4	15,8	36,8	—21,0
	Noiembrie	1,4	2,9	—1,5	4	23,3	32,6	— 9,3
	Decembrie	—3,0	—1,9	—1,1	9	10,3	26,8	—16,5
1984	Ianuarie	—0,4	—5,1	4,7	13	22,3	27,8	— 5,5
	Februarie	—3,1	—3,1	0,0	14	45,3	21,1	24,2
	Martie	0,4	2,2	—1,8	10	28,4	25,6	2,8
	Aprilie	8,4	8,9	—0,5	10	111,9	44,3	67,6
	Mai	14,7	14,7	0,0	17	156,7	62,7	94,0
	Iunie	16,8	18,0	—1,2	13	76,7	77,8	— 1,1
	Iulie	17,5	19,9	—2,4	14	100,1	71,3	28,8
	August	17,4	19,1	—1,7	10	63,3	59,7	3,6
	Septembrie	16,3	14,9	1,4	11	28,7	42,4	—13,7
Perioada rece (oct. 1983 — martie 1984)		0,7	0,7	0,0	54	145,4	170,7	—25,3
Perioada de vegetație (aprilie—septembrie)		15,2	15,9	—0,7	75	537,4	358,2	179,2
Media anuală		7,9	8,3	—0,4	129	682,8	529,0	133,8

REZULTATE OBȚINUTE

Sintetizarea observațiilor și a determinărilor efectuate, prezentată în figurile 2—6, a permis descifrarea unor interrelații ce condiționează exprimarea diferitelor caractere luate în studiu, aceasta constituind un prim pas în vederea stabilirii sistemului criterial de selecție a liniilor consangvinizate la sfecla de zahăr.

Tabelul 2

Condițiile climatice ale anului agricol 1984–1985

Anul	Luna	Temperatura (°C)			Precipitații (mm/m²)			
		medie	normală	abaterea	nr. zilelor cu ploaie	lunare	normale	abaterea
1984	Octombrie	11,7	9,0	2,7	8	17,3	36,8	19,5
	Noiembrie	1,9	2,9	−1,0	12	35,1	32,6	2,5
	Decembrie	−1,9	−1,9	0,0	10	20,8	26,8	−6,0
1985	Ianuarie	−10,4	−5,1	−5,3	10	16,9	27,8	−10,9
	Februarie	−10,0	−3,1	−6,9	14	12,6	21,1	−8,5
	Martie	−0,6	2,2	−2,8	3	0,8	25,6	−24,8
	Aprilie	10,5	8,9	1,6	9	47,4	44,3	3,1
	Mai	16,8	14,7	2,1	11	55,5	62,7	−7,2
	Iunie	16,9	18,0	−1,1	18	221,7	77,8	143,9
	Iulie	18,4	19,9	−1,5	11	63,5	71,3	−7,8
	August	19,7	19,1	0,6	8	47,5	59,7	−12,2
	Septembrie	13,5	14,9	−1,4	8	29,6	42,4	−12,8
Perioada rece (octombrie 1984 — martie 1985)		−1,5	0,7	−2,2	57	103,5	170,7	−67,2
Perioada de vegetație (aprilie-septembrie)		16,0	15,9	0,1	65	465,2	358,2	107,0
Media anuală		7,2	8,3	−1,1	122	568,7	529,0	39,7

Astfel, la cei 42 de genitori, care au compus arhetipul, s-au însăcuit în total 1 743 lăstari (fig. 2), în urma autofecundării forțate obținîndu-se în final 846 de linii consangvinizate (pungi cu sămînță), ceea ce reprezintă 48% din numărul de autofecundări efectuate. Numărul de lăstari însăcuiți (pungi de autofecundare), pe fiecare genitor în parte, a variat în limite foarte largi, fiind cuprins între 20 și 120. Procentul de realizare, raportat la numărul de plante pe genitor = 40, este cuprins între 50 și 300%. Grupînd genitorii după numărul de lăstari însăcuiți în 7 clase valorice, plecînd de la limita inferioară = 20 și considerînd intervalul de clasă = 10, rezultă că la peste 50% dintre genitori s-au putut însăcui între 20 și 40 lăstari. Doar la 5 genitori s-au însăcuit mai mult de 60 de lăstari, unul singur (15) însumînd mai mult de 80 de lăstari (120). Această ierarhizare a genitorilor

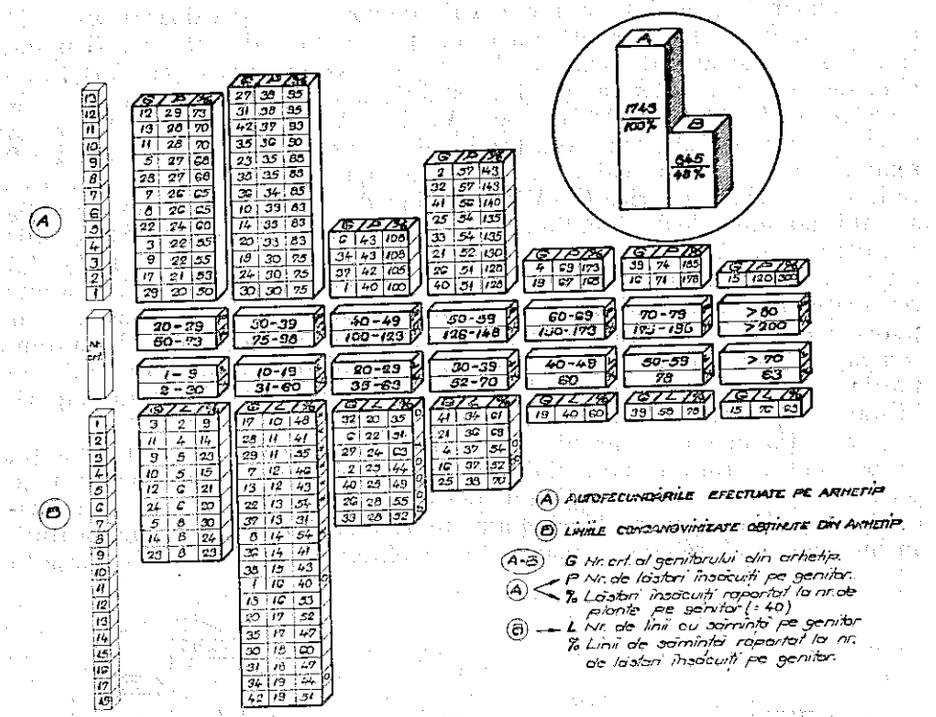


Fig. 2 — Autofecundările și liniile consangvinizate realizate din arhetipul materialului de ameliorare la sfecla de zahăr

demonstrează existența unei mari variabilități în rîndul acestora, fie sub aspectul monocarpiei, fie sub cel al dezvoltării plantelor (gradul de lăstărire), fie sub ambele aspecte reunite.

Numărul de linii cu sămînță obținute pe genitor variază, de asemenea, în limite foarte largi, fiind cuprins între 2 și 76 linii. Procentul de realizare, raportat la numărul de autofecundări pe genitor, este cuprins între 9 și 78%. Grupînd genitorii, după numărul de linii cu sămînță obținute, în 7 clase valorice, plecînd de la limita inferioară = 2 și considerînd intervalul de clasă = 10, rezultă că la marea majoritate a genitorilor (85%) numărul de linii se situează între 5 și 20, mai mult de 40 de linii obținîndu-se la 3 genitori (15, 19, 39).

Încercînd o interpretare comparativă a genitorilor, în funcție de criteriile de clasificare prezentate și de ierarhizarea valorică a acestora, se constată că în 50% din cazuri ordinea de grupare pe clase se modifică. Aceasta se datorește proporției diferite de obținere a liniilor pe genitor, raportat la numărul de lăstari însăcuiți. Faptul în sine poate constitui o informație privind gradul de compatibilitate a genitorilor, ilustrînd, la prima vedere, că forme total autoincompatibile nu sînt prezente în arhetipul considerat.

Numărul de seminţe obţinute la liniile nou-create şi valoarea culturală a acestora (fig. 3) reprezintă un criteriu important de selecţie. Grupînd liniile după numărul de seminţe obţinute în 7 clase valorice (I—VII), plecînd de la limita inferioară = 1 şi stabilind intervale de clasă progresiv crescătoare (I=20; II=30; III=50; IV=100; V=300; VI=500; VII=∞), se constată că la 72% (524) din totalul liniilor s-au obţinut între 50 şi 500 seminţe. Sub aspectul valorii culturale a materialului seminal, gruparea liniilor în 7 clase valorice (I—VII), plecînd de la limita inferioară = 1% şi stabilind intervale de clasă liniar crescătoare (I=5; II=5; III=5; IV=10; V=10; VI=15; VII=∞) reliefează că la cea mai mare parte din linii (76,7%) s-a înregistrat o răsărire slabă (sub 25%), raportat la numărul de seminţe semănate. Proporţia ridicată de linii care se află în această situaţie s-ar putea pune pe seama faptului că, în arhetipul considerat, formele autoincompatibile sînt totuşi prezente, dar fenomenul de autoincompatibilitate prezintă o variabilitate destul de mare, termenul de pseudoautoincompatibilitate propus reprezentînd o definire mult mai corectă [5, 10].

Selecţia unor asemenea biotipuri valoroase din care, în ultimă instanţă, se pot obţine linii consangvinizate prin autofecundare, ar constitui un progres prin aceea că, în condiţii de polenizare liberă, ar beneficia de o capacitate mare de combinare. Unele forme hibride provenite din asemenea linii, în mod normal, trebuie să manifeste un puternic efect heterozis. Aceasta

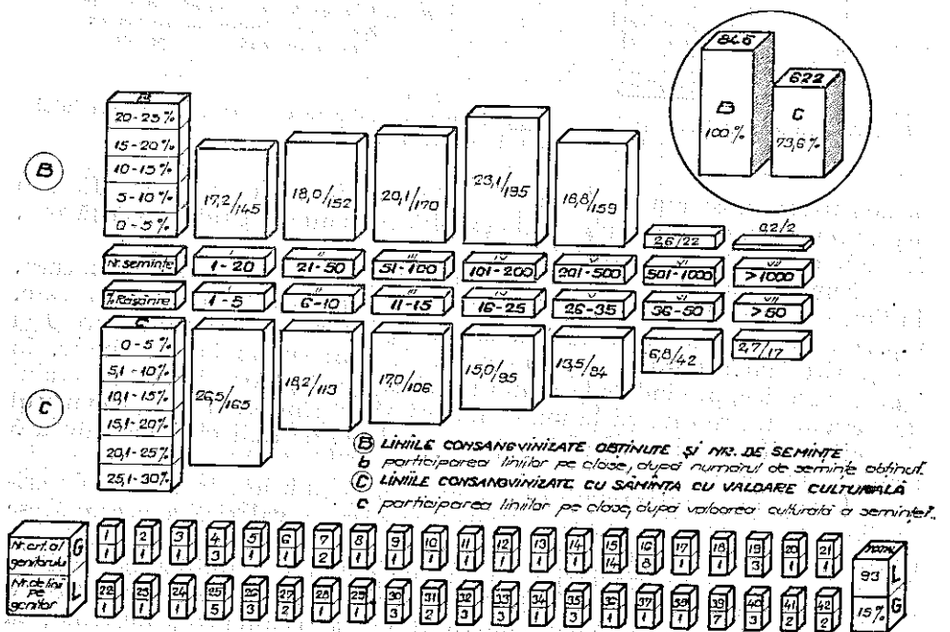


Fig. 3 — Selecţia genitorului şi a liniilor consangvinizate de sfecla de zahăr după valoarea materialului seminal

presupune, ca în lucrările de selecţie a liniilor după valoarea materialului seminal, să fie coroborate cele două aspecte (numărul moderat de seminţe şi valoarea culturală moderată a acestora). Dacă s-ar reţine prin selecţie liniile la care se obţine un număr mare de seminţe, cu o valoare culturală ridicată, probabil că selecţia ar opera în favoarea biotipurilor autocompatibile, eliminîndu-le pe cele pseudoautoincompatibile, considerate a fi cele mai valoroase. Astfel, s-ar reduce intensitatea de exprimare a efectului heterozis a formelor hibride provenite din asemenea linii, tocmai datorită capacităţii lor reduse de combinare.

Luînd în consideraţie o asemenea posibilitate s-au reţinut prin selecţie un număr de 93 de linii, 75% din numărul total (622), cele mai multe dintre ele făcînd parte din grupul celor la care s-au obţinut între 50 şi 200 seminţe şi care au înregistrat o răsărire moderată (11—35%). Nu s-au eliminat însă în totalitate liniile la care exprimarea celor doi indicatori a înregistrat valori maxime, asigurîndu-se un coeficient de siguranţă, aceste linii urmînd să fie studiate în continuare, în paralel.

Pînă la acest nivel de selecţie s-a avut în vedere ca toţi genitorii să fie reprezentaţi, cel puţin printr-o linie.

Rezistenţa la atacul ciupercilor fitopatogene *Cercospora beticola* şi *Erysiphe betae* (fig. 4) s-a determinat în funcţie de dispersia comportării liniilor la atac, materializată prin notele acordate în scara 1—6. Comportarea liniilor s-a determinat pe genitori. S-au constituit astfel 16 clase de dispersie, amplitudinea de dispersie în cadrul claselor luînd următoarele valori: 1 (clasa XVI = nota 6), 2 (clasa I = notele 1—2; clasa VI = notele 2—3; clasa X = notele 3—4; clasa XIII = notele 4—5; clasa XV = notele 5—6), 3 (clasa II = notele 1—3; clasa VII = notele 2—4; clasa XI = notele 3—5; clasa XIV = notele 4—6), 4 (clasa III = notele 1—4; clasa VIII = notele 2—5; clasa XII = notele 3—6), 5 (clasa IV = notele 1—5; clasa IX = notele 2—6), 6 (clasa V = notele 1—6). Genitorii ale căror linii s-au încadrat în clasele de dispersie I, II, VI au fost consideraţi sensibili la atac, liniile respective fiind eliminate prin selecţie.

Acest mod de apreciere a comportării liniilor extrase de la genitorii din arhetip evidenţiază că la 19 genitori (45%) s-au obţinut linii sensibile, fie la atacul uneia sau alteia dintre ciuperci, fie la amîndouă. Din cele 93 de linii reţinute prin selecţie pînă la acest nivel s-a impus să fie înlăturate definitiv 27 (29%).

Linii practic rezistente la *Cercospora beticola* nu s-au putut extrage decît de la un singur genitor (15), situat în clasa XV. De la ceilalţi genitori, situaţi în clasele IV, VII, VIII, IX, X, XIII se pot extrage linii cu oarecare rezistenţă, dar într-o proporţie mult mai mică.

Frecvenţa surselor de rezistenţă la *Erysiphe betae* a fost mult mai mare, în clasele XV şi XVI situîndu-se 7 genitori.

Acelaşi mod de a judeca comportarea liniilor la atacul bacteriei *Pseudomonas aptata* (fig. 5), impune eliminarea a încă 3 genitori şi 6 linii. Gruparea unui număr de 23 genitori în clasele XV şi XVI atestă că arhetipul considerat posedă importante surse genetice de rezistenţă la atacul acestui patogen.

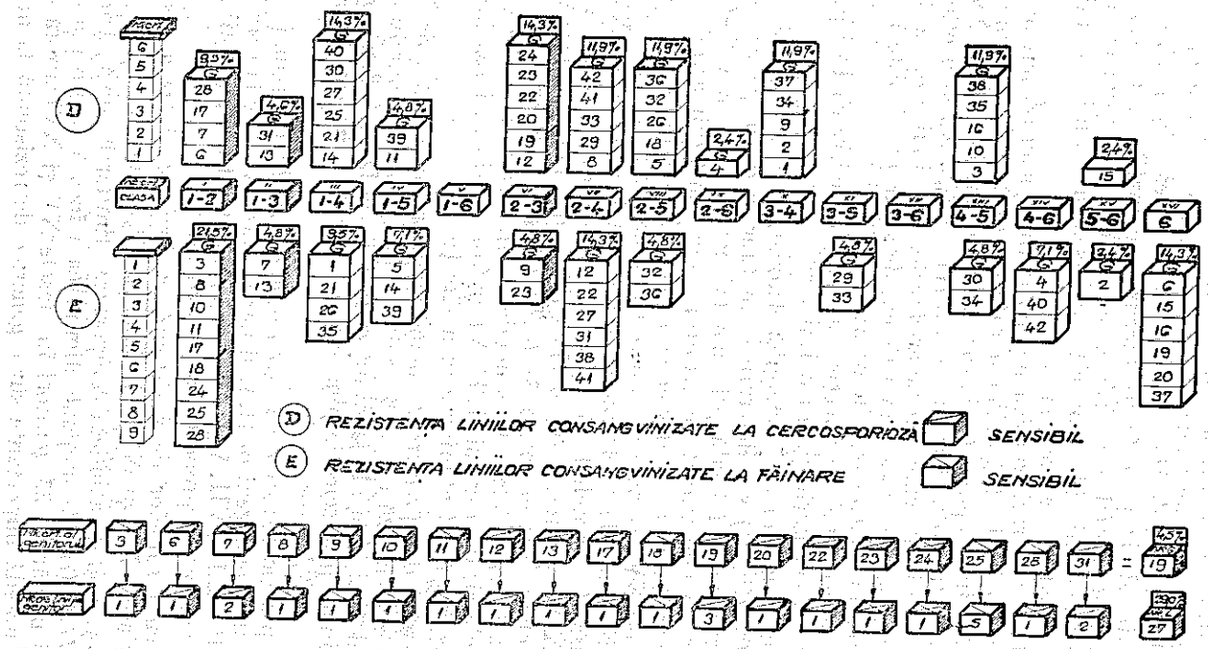


Fig. 4 — Selecția genitorilor și a liniilor consangvinizate de sfeclă de zahăr după rezistența la *Cercosporioză* și la făinare în anul I de vegetație

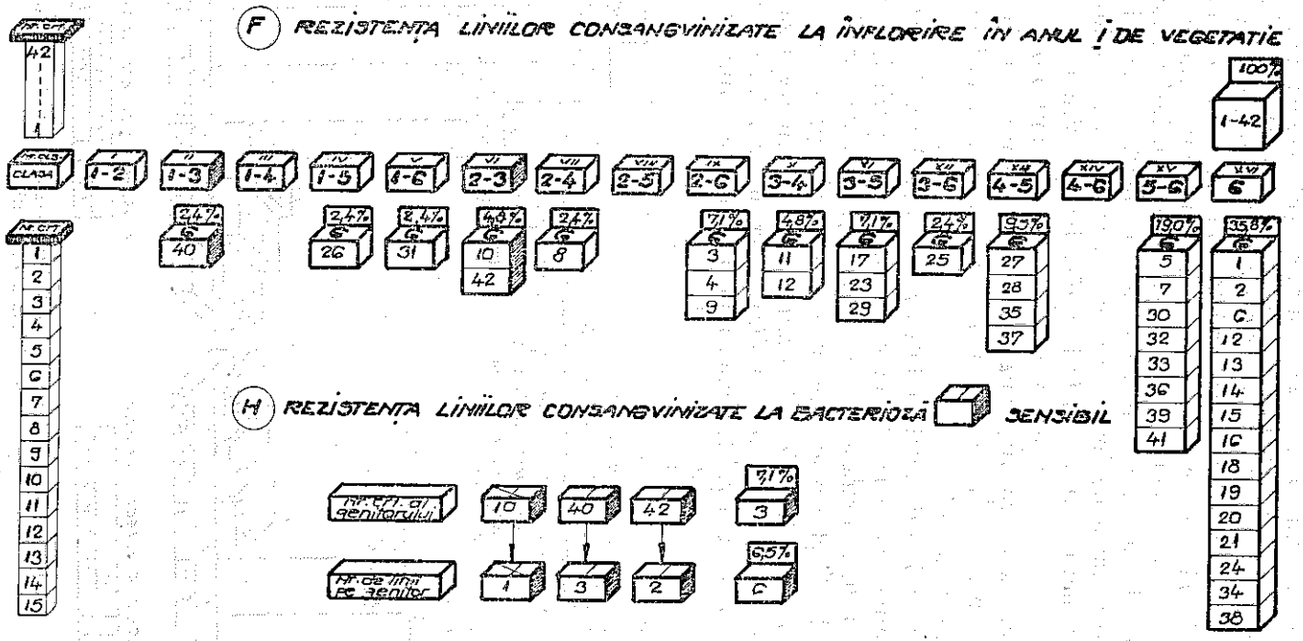


Fig. 5 — Selecția genitorilor și a liniilor consangvinizate de sfeclă de zahăr după rezistența la bacterioză și la înflorire în anul I de vegetație

Judecînd în ansamblu, numărul şi proporţia mare de linii determinate a fi sensibile la atacul acestor agenţi patogeni şi necesitatea eliminării lor în cadrul lucrărilor de selecţie pentru rezistenţă dar, mai ales, eliminarea genitorilor acestor linii într-o proporţie foarte mare (50%) ridică serioase probleme privind genetica rezistenţei. Lucrînd unilateral există riscul reducerii treptate a variabilităţii materialului de ameliorare, fapt nedorit. Se impune, ca singură alternativă, abordarea de lucrări privind încorporarea rezistenţei, depistarea de linii consangvinizate rezistente, folosirea lor în acest scop putînd constitui o soluţie probabilă. Frecvenţa mare a liniilor sensibile la aceşti agenţi patogeni poate fi cauzată, într-o oarecare măsură şi de depresiunea de consangvinizare, după hibridare situaţia putîndu-se schimba în bine. Aceasta este numai o supoziţie, cercetări de acest gen nefiind întreprinse.

Sub aspectul rezistenţei la înflorire în primul an de vegetaţie (fig. 5), toate liniile selecţionate s-au comportat bine, putînd fi considerate rezistente, concluzie extrasă pe baza aceluiaşi mod de apreciere abordat în lucrările de selecţie pentru rezistenţa la agenţii patogeni.

Încercînd o analiză globală a rezultatelor prezentate, fără a face abstracţie de aspectele economice implicate (fig. 6), rezultă că, raportat la numărul de autofecundări efectuate, rata de obţinere a liniilor consangvi-

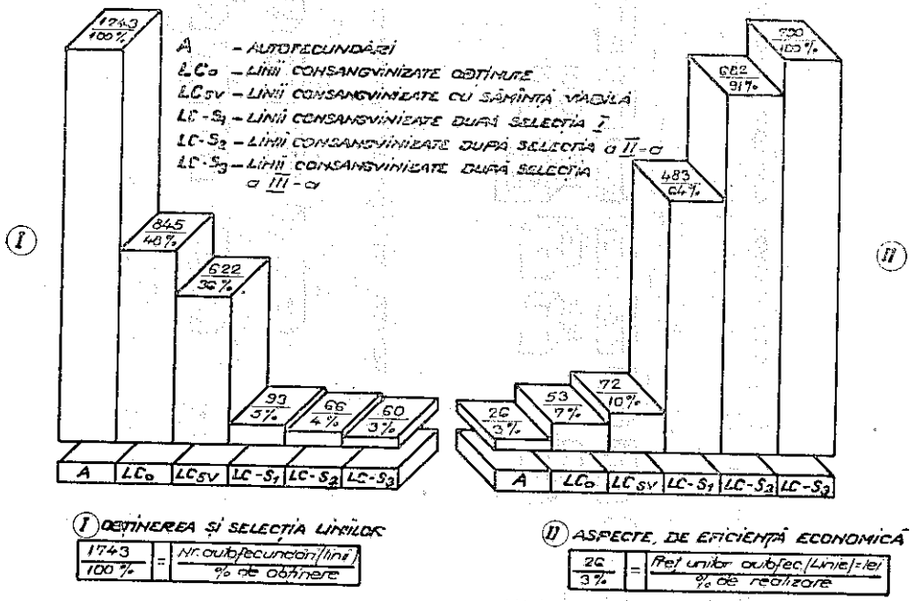


Fig. 6 — Rata de obţinere şi de selecţie a liniilor consangvinizate de sfeclă de zahăr şi aspecte de eficienţă economică

nizate, în condiţiile specifice în care s-a lucrat şi după ultimul nivel de selecţie practicat, este de 3%. La acelaşi nivel, preţul de cost al unei linii consangvinizate este de 750 lei, comparativ cu preţul de cost al unei pungi de autofecundare care este de 26 lei, la nivel de deviz.

CONCLUZII

1. În lucrările de autofecundare şi de obţinere a liniilor consangvinizate monogerme la sfecla de zahăr, de foarte mare importanţă este valoarea intrinsecă a genitorilor, impunîndu-se necesitatea acumulării permanente de noi surse de germoplasmă, pentru sporirea variabilităţii materialului de ameliorare.

2. În urma lucrărilor de autofecundare efectuate, proporţia de obţinere a liniilor consangvinizate este cuprinsă între 9 şi 78%; la nivelul arhetipului considerat această proporţie este de 48%.

3. Numărul de seminţe obţinute la liniile extrase din arhetip variază în limite foarte largi (1—1 470), valoarea culturală a seminţei liniilor fiind cuprinsă între 1—82%; la marea majoritate a liniilor s-a obţinut un număr relativ mic de seminţe (50—500), răsărirea de cîmp situîndu-se sub 25%, fapt ce s-ar putea atribui unei frecvenţe ridicate a biotipurilor pseudoautoincompatibile.

4. Rezistenţa liniilor la cercosporioză şi făinare este relativ scăzută, obţinîndu-se însă şi linii a căror rezistenţă este bună sau foarte bună; în arhetipul considerat s-au depistat importante surse genetice de rezistenţă la bacterioză.

5. Liniile consangvinizate obţinute au manifestat o rezistenţă foarte bună la înflorire în primul an de vegetaţie, criteriu important de selecţie a materialului de ameliorare la sfecla de zahăr.

6. Rata de selecţie a liniilor consangvinizate, raportat la numărul total de autofecundări efectuate la genitorii din arhetip, variază în funcţie de caracterul pentru care se face selecţia; cea mai mică rată de selecţie s-a înregistrat la caracterele privind rezistenţa liniilor la cercosporioză şi făinare.

7. Preţul de cost al unei linii, la nivelul unei generaţii de consangvinizare, variază în funcţie de criteriile de selecţie abordate, fiind invers proporţional cu rata de selecţie pentru un caracter dat.

8. Stabilirea unui sistem criterial de selecţie unitar, pentru întregul material de ameliorare la sfecla de zahăr, este de importanţă majoră, fiind singurul mod posibil de evaluare a progreselor realizate în timp, cu o metodă de lucru sau alta.

BIBLIOGRAFIE

1. Bandlow G., *Untersuchungen über Inzuchtlinien der Zuckerrübe und ihre Kombinationseignung, Der Züchter*, 35 6, 1965, p. 239—250.

2. Coicev V., Stănescu Z., Ana Coicev, Maria Bîrsan, Arfire N., *Hibrizi între linii consangvinizate la sfecla de zahăr*, Probleme agricole, 9, 1964.

3. Coicev V., *Dinamica creşterii producţiei şi perspectivele consangvinizării în ameliorarea sfeclei de zahăr*, Autoreferatul tezei de doctorat. Inst. Agron. „N. Bălcescu", Bucureşti, 1965.
4. Codrescu V. *Capacitatea combinativă a unor linii consangvinizate I_3 la sfecla de zahăr*, Analele I.C.C.S. Braşov, Sfecla de zahăr, 2, 1970, p. 17—22.
5. Codrescu V., *Die Wirkung der Selbstbefruchtung und der Hybridisierung der Linier auf eine panmiktische Population bei der Zuckerrübe*, Z. Pfl.-Zücht., 66, 1971, p. 175—186.
6. Codrescu V. *Effet de la sélection et l'hibridation des lignées consanguines pseudoautoincompatibles chez la betterave a sucre*. Z. Pflanzenzuchtung, 72, 1974, p. 9—25.
7. Codrescu V. *Hodowla mieszńców miedzyliniowych buraka cukrowego*. In: *Biologia buraka cukrowego*, 1979 p. 306—327. Panstwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
8. Codrescu V. *Sisteme de ameliorare la sfecla de zahăr*, Probleme de genetică teoretică şi aplicată, vol. XIV, nr. 3, 1982.
9. Codrescu V., Ana Codrescu, Maria Bîrsan *Hibrizi sintetici la sfecla de zahăr*, Lucr. I.C.C.S., Sfecla de zahăr, vol. VII, 1977, p. 1—18, Braşov.
10. Codrescu V., Ştefănescu P., Ana Codrescu, *Efectul autofecundării, capacitatea de combinare şi gradul de stabilizare a liniilor consangvinizate I_3—I_5 la sfecla de zahăr*, An., I.C.C.S., Sfecla de zahăr, vol. IV, 1973, p. 11—26, Braşov.
11. Drăgănescu C., *Heterozisul în viaţa animalelor*. Ed. Agro-Silvică, Bucureşti, 1965.
12. Lutkov A.N., Maletkii S.I., *Nekotorie itoghi i gheneticeskie printipî ispolzovania poliploidii i gheterozisa v selektii saharnoi svekli*. Ghenetica, to., IV, 5, 1968, p. 43—54.
13. Mureşan T., Crăciun T., *Ameliorarea specială a plantelor*. Ed. „Ceres" Bucureşti, 1972.

PRELIMINARY ASPECTS ABOUT ESTABLISHING CRITERIAL SYSTEM OF SELECTION OF CONSANGUINEOUS MONOGERME LINES OF SUGAR BEET

Summary

This paper presents the synthesis of observations and determinations carried out on the diploid monogerm material selected by using as selection method the consanguination. The paper proposes to find out the interrelations that condition different characteristics that have to be used for the criterial system of selection of consanguineous lines of sugar beet.

The analyse of the number of autofecundation on genitors, of the number of lines with seed on genitor, the springing of lines seed, the resistance to flowering in the first year of vegetation, the resistance to the main pathogenic agents conducted to the conclusion that for a succes of autofecundation works at the sources of diploid monogerme germoplasma of sugar beet a great importance has the instrinsic value of genitors chosen and the proportion of consangineous lines considered useful at the level of an archetype may be of 48%.

Likevise, the small number of seeds from a line correlated with a small springing, under 25%, conducted to the conclusion of a high frequence at the level of material studied of biotypes pseudoautoimcompatible.

Another conclusion is that of the existence of a bacteriosis role, of a diminished selection from the point of view of the resistance to *Cercospora*, as a consequence of segregation provoked by consanguination, resistant and very resistant sources at the mentioned diseases, sources that can be used for the process of amelioration.

The synthesis of observations and determinations conducted to the elaboration of a selection system that takes into consideration the relations existent between the characteristics pursued at the amelioration of sugar beet and that permit the evaluation of progress achieved in that domain.

ASPECTS PRÉLIMINAIRES POUR ÉTABLIR LE SYSTÈME DES CRITÈRES DE SÉLECTION DES LIGNÉES CONSANGVINISÉES MONOGERMES DE BETTERAVE SUCRIÈRE

Résumé

L'ouvrage présente la synthèse des observations et des déterminations effectuées sur le matériel diploïde monogerme soumis à la sélection, en utilisant la consangvinisation. Le but de l'ouvrage a été celui de trouver des interrelations qui conditionnent le mode de s'exprimer des différents caractères étudiés, pour être utilisés à la formation d'un système de critères de sélection des lignées consangvinisées de betterave sucrière.

À la suite de l'analyse concernant le nombre d'autofécondations sur les géniteurs, le nombre de lignées à semence sur le géniteur, la germination dans le champ de la semence des lignées, la résistance à la floraison au premier an de végétation, la résistance aux principaux agents patogènes la conclusion a été la suivante: pour la réussite des travaux d'autofécondation aux sources de germoplasme diploïde monogerme de betterave sucrière une grande importance présente la valeur intrinsèque des géniteurs choisis et la proportion des lignées consangvinisées considérées utiles au niveau d'un archetype qui peut atteindre 48%.

Le nombre réduit de semences obtenu d'une lignée, correlé avec une germination réduite dans le champ, sous 25%, mène à la conclusion d'une frequence élevée au niveau du matériel étudié des biotypes pseudo-autoinconpatibles. Une autre conclusion est celle de l'existence de la bactériose, d'une sélection réduite du point de vue de la résistance à *Cercospora*, dépistée à la suite des segrégations provoquées par la consgvinisation, sources résistantes et très résistantes aux maladies enumérées, sources qui peuvent être utilisées dans le processus d'amélioration.

La synthèse des observations et des déterminations mène à la conclusion de l'élaboration d'un système de sélection qui doit tenir compte des relations existentes entre les caractéristiques étudiées pour améliorer la betterave sucrière et qui doit permettre l'évaluation des progrès réalisés dans le domaine de l'amélioration.

PRÄLIMINARE ASPEKTE BETREFFEND DIE FESTEGUNG DES KRITERIENSYSTEMS FÜR DIE AUSWAHL DER KONSANGUINEN EINKEIMMIGEN ZUCKERRÜBENREIHEN

Zusammenfassung

Vorliegende Arbeit bietet eine Synthese der Beobacthtungen und Abmessungen am diploiden einkeimigen Saatgut, das mittels Konsanguinität der Selektion unterzogen wurde. Ziel der Arbeit war Interrelationen aufzudecken, die das Erscheinen verschiedener Charaktere bedinen, ihre Untersuchung zwecks weiterer Verwertung in der Aufstellung eines Kriteriensystems für die Auswahl der Konsanguinitäts-reihen bei der Zuckerrübe.

Analysiert wurden: Anzahl der Selbstbefruchtungen auf Genitoren, Anzahl der Reihen mit Samenbelag auf Genitoren, Spriessdichte im Feld, Widerstandsgrad in der Blütezeit des I. Vegetationsjahres, Widerstand gegenüber den wichtigsten Krankheitserregern. Man kam zur folgenden Schlussfolgerung: für das Gelingen der Selbstbefruchtung auf diploide einkeimige Germoplasmaquellen der Zuckerrübe ist der eigentliche Wert selegierter Genitoren von auzerordentlicher Bedeutung; der zweckmäzige Prozentsatz an Konsanguinitätsreihen kann pro Archetyp bis auf 48% steigen.

Aufgrund der kleinen Anzahl von Samen einer Reihe nebst eines spärlichen Spriessens im freien Feld, unter 25%, lässt sich schlussfolgern, dass beim beobachteten Material pseudoautoinkompatible Biotyps hoch frequent ist.

Eine weitere Schlussfolgerung ist die, dass eine Bakterioserate existiert, das eine niedrige Auswahl (vom Standpunkt des Widerstands gegen die Sporenerkrankung).

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ КАСАЮЩИЕСЯ УСТАНОВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ КРИТЕРИЙ ПО СЕЛЕКЦИИ КОНСАНГВИНИЗИРОВАННЫХ ОДНОРОСТКОВЫХ ЛИНИЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Резюме

В работе представлено обобщение наблюдений и определений проведенных на диплоидном одноростковом материале подверженном селекции при применении консангвинизации как метода селекции. Цель работы состояла в определении зависимостей которые обусловливают способ выражения разных изучаемых свойств в виду использования в дальнейшем при составлении системы критерий по селекции консангвинизированных линий сахарной свеклы.

В результате анализа касающегося числа самоопылений на родительских парах, числа линий с семенами на родительских парах, полевой всхожести семян линий, устойчивости цветения в первом году вегетации, устойчивости к главным патогенным вредителям было вынесено заключение, что для успеха в работах по самоопылению на диплоидных одноростковых гермопласмах сахарной свеклы имеет большое значение присущая ценность отобранных родительских пар, и что при пропорции консангвинизированных линий принятых во внимание, на уровне одного архетипа может дойти до 48%.

Также, малое число семян, полученных от одной линии в соотношении с малой полевой всхожестью, ниже 25%, ведет к выводу высокой частоты на уровне изучаемого материала псевдоавтонесовместимых биотипов.

Другой полученный вывод это существование процента бактериоза, малой селекции с точки зрения устойчивости к церкоспориозу, к мучнистой росе; и вследствие сегрегации вызванной консангвинизацией нашлись устойчивые и очень устойчивые источники для упомянутых болезней, которые могут использоваться в процессе селекции.

Окончательный результат обобщения проведенных наблюдений и определений ведет к заключению разработки системы селекции при которой принимались бы во внимание существующие отношения между исследуемыми характеристиками в селекции сахарной свеклы и которые позволили бы оценить в целом полученные достижения в селекции.

LUCRĂRI ŞTIINŢIFICE, SFECLĂ ŞI ZAHĂR, 1986, VOL. XV

ASPECTE PRIVIND CORELAŢIA DINTRE CREŞTEREA MONOCARPIEI ŞI CELELALTE CARACTERE ECONOMICO—PRODUCTIVE LA SFECLA DE ZAHĂR TETRAPLOIDĂ MONOGERMĂ

A. BADIU, AURICA BAIA, IRINA LEHO

În această lucrare autorii au urmărit modul în care purificările biologice vizînd monocarpia în verigile BSE şi SE a materialului tetraploid monogerm influenţează caracteristicile economico-productive ale seminţei ca: producţie de rădăcini, producţie de zahăr şi conţinutul de zahăr.

În urma analizei a reieşit că, creşterea monocarpiei atrage după sine o diminuare a conţinutului în zahăr, cele două caractere aflîndu-se într-un raport de inversă proporţionalitate şi că modul diferenţiat de efectuare a purificărilor în fiecare verigă de înmulţire nu influenţează semnificativ caracterele economico-productive amintite.

Sămînţa de sfeclă de zahăr destinată culturilor pentru industrializare trebuie să întrunească o serie de caracteristici culturale şi economice, Dintre cele culturale amintim în primul rînd monogermia, energia şi facultatea germinativă, puterea de străbatere etc., iar dintre cele economice, care vizează potenţialul de producţie, producţia de rădăcini, conţinutul de zahăr, producţia de zahăr, puritatea sucului, consumul specific etc.

Din cercetările efectuate [3, 4] rezultă că între greutatea rădăcinii şi conţinutul de zahăr există o relaţie invers proporţională şi anume: la creşterea greutăţii rădăcinii, conţinutul de zahăr scade într-o anumită proporţie, cele două caractere aflîndu-se într-o relaţie de proporţionalitate liniară.

Pentru obţinerea seminţei de sfeclă de zahăr monogermă asupra materialului biologic destinat acestui scop se fac o serie de operaţiuni de purificare biologică, în anumite verigi de înmulţire, care au ca urmare eliminarea din respectivul material, înainte de fecundare, a indivizilor care nu corespund scopului. Astfel, se elimină plantele de alt nivel ploidic, rădăcini ramificate, rădăcinile mici şi cu conţinut de zahăr scăzut, plantele care manifestă tendinţă de pluricarpie etc.

Toate aceste eliminări afectează în mod indiscutabil variabilitatea genetică a populaţiei, mai ales dacă ţinem cont că în veriga de BSE se elimină cca 50 % din plante pentru caracterele tehnologice, iar din cele rămase cca 35—45 % se elimină pentru monocarpie.

Dacă eliminarea pentru caracteristicile tehnologice se face în scopul aglomerării în populație a indivizilor cu ambele caracteristici (greutatea rădăcinii și conținutul de zahăr) în optim, purificarea pentru monocarpie se efectuează aleator, fără să se țină cont de caracteristicile tehnologice. Această operațiune făcîndu-se obligatoriu înaintea înfloritului, ne-am propus în experimentele noastre să vedem care sînt consecințele acestei operațiuni de purificare și care este relația între cele trei caractere și anume: monocarpia, greutatea rădăcinii și conținutul de zahăr, în scopul găsirii unei metode de selecție care să asigure în înmulțirea seminței monogerme o relație favorabilă între acestea.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Pentru acest studiu s-au utilizat 41 de familii tetraploide monogerme, care s-au urmărit din punct de vedere al monocarpiei, greutății rădăcinii, conținutului de zahăr și producției de zahăr medie pe rădăcină timp de 2 generații: generația descendentă a fost subîmpărțită din punct de vedere al selecției pentru greutatea și conținutul în zahăr în descendență selecționată și descendență sub selecție.

De asemenea, pentru a determina influența monocarpiei asupra caracteristicilor urmărite s-au hibridat 31 familii tetraploide monogerme (descendențe selecționate) cu o familie tetraploidă pluriger nă foarte zaharată.

În același scop s-au urmărit individual 800 de genitori din punct de vedere al producției de rădăcini și conținutului de zahăr și monocarpiei individuale pentru a stabili eventualele corelații existente între monocarpie, greutatea medie a rădăcinii, conținutul de zahăr și producția de zahăr.

În ambele generații s-au efectuat toate eliminările solicitate de tehnologia de producere a seminței de sfeclă de zahăr.

Toate analizele și observațiile, la întregul material s-au efectuat individual, caracteristicile familiilor fiind medii aritmetice ale observațiilor individuale.

Prelucrarea datelor s-a făcut utilizînd analiza variației și calculul coeficienților de corelație și regresie.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Așa cum rezultă din tabelul 1, din punct de vedere al monocarpiei se observă o creștere netă a ponderii plantelor monocarpe în generațiile descendente selecționate și sub selecție, urmată de o scădere corespunzătoare a celorlalți parametrii studiați. În cazul hibridării, scăderea ponderii plantelor monocarpe nu a atras după sine decît o creștere mai accentuată a conținutului de zahăr și o ușoară creștere a producției de zahăr. Se remarcă, de asemenea, faptul că în cazul descendenței selecționate din punct de vedere al producției de rădăcini și conținutului de zahăr, ponderea plantelor monocarpe este mult mai mică decît în cazul materialului căzut la selecție (cu 17,9 % ca număr de plante).

Tabelul 1

Valorile medii ale familiilor studiate

Specificare	Numărul de familii studiate	Monocarpie medie, %	Greutatea medie de rădăcini, g	Conținutul mediu de zahăr, °S	Producția medie de zahăr/rădăcină, g
Materialul inițial	42	42,6	801	17,4	139
A. Descendența d.c.	42	68,2	702	14,4	103
B. Descendența selectată	42	51,9	683	16,7	114
C. Descendența sub selecție	42	69,8	752	13,9	105
Materialul inițial utilizat în hibridare	31	47,6	739	16,7	122
Descendența hibridă	31	7,8	704	17,7	124

După cum se observă din tabelele 2 și 3, dar mai ales din figura 1, curbele de variație ale frecvențelor cumulate ale descendenților comparate cu curba de variație a frecvențelor cumulate a materialului inițial indică aceeași situație și anume cîștigul de selecție din punct de vedere al monocarpiei a atras după sine o diminuare considerabilă a celorlalte două caracteristici principale: greutatea rădăcinii și conținutul de zahăr și, implicit, al producției de zahăr ca produs al celor două. În cazul hibridării, pentru conținutul în zahăr fenomenul este total invers și anume scăderea monocarpiei a provocat o creștere a conținutului mediu în zahăr cu aproape 1°S.

Pentru a putea compara observațiile reieșite din cele două tipuri de experimente s-au calculat abaterile medii pătratice și abaterile standard ale curbelor de distribuție ale celor două populații inițiale (tabelul 4). S-a constatat că între mediile acestora pentru principalele caractere nu există diferențe semnificative, deci comparația este pe deplin posibilă. Semnificația în cadrul producției de zahăr apare ca urmare a unei greutăți medii și a unui conținut de zahăr mediu mai mare a celor 41 de familii utilizate pentru înmulțire.

Analizînd valorile coeficienților de corelație simpli (tabelul 5) dintre creșterea monocarpiei și scăderea greutății rădăcinii, conținutul în zahăr și producția de zahăr, se constată în toate cazurile o corelație negativă foarte semnificativă și nesemnificativă în ceea ce privește greutatea medie a rădăcinii și producția de zahăr. Deși între coeficienții de corelație simpli ale celor trei tipuri de descendențe nu există diferențe asigurate statistic, totuși se remarcă faptul că în cazul descendenței selecționate corelațiile diferenței de monocarpie cu greutatea rădăcinii și producția de zahăr sînt mai mici, în timp ce corelația cu conținutul de zahăr este mai mare. De asemenea, în cazul descendenței selecționate ca urmare a creșterii monocarpiei, singura scădere semnificativă este cea a greutății medii a rădăcinii.

În domeniul corelației parțiale de ordinul I, aceasta indică o scădere a conținutului de zahăr și a producției de zahăr la o creștere concomitentă a monocarpiei și producției de rădăcini, fenomen care este asigurat statistic

Frecvențele absolute, frecvențele relative și frecvențele rela

Monocarpie	0 — 10,0	10,1 — 20	20,1 — 30	30,1 — 40	40,1 — 50	50,1 — 60	60,1 — 70	70,1 — 80	80,1 — 90	90,1 — 100
Materialul inițial	3	1	10	2	13	4	8	1	—	—
	7,2	2,4	24,0	4,8	30,4	9,6	19,2	2,4	—	—
	0,0	9,6	33,6	38,4	66,8	78,4	97,6	100,0		
A. Descendența	1	2	1	1	1	6	8	7	10	5
	2,4	4,8	2,4	2,4	2,4	14,2	19,2	16,6	24,0	11,6
	0,0	7,2	9,6	12,0	14,4	28,6	47,8	64,4	88,4	100,0
B. Descendența selecționată	7	1	1	3	8	6	3	8	2	3
	16,5	2,4	2,4	7,2	19,1	14,1	7,2	19,1	4,8	7,2
	0,0	19,9	21,3	28,5	47,6	61,7	68,9	88,0	92,8	100,0
C. Descendența sub selecție	3	—	2	2	3	2	7	4	6	13
	7,2	—	4,8	4,8	7,2	4,8	16,7	9,7	14,2	30,6
	0,0	7,2	12,0	16,8	24,0	28,8	45,5	55,2	69,4	100,0
Greutatea rădăcinii	301— 400	401— 500	501— 600	601— 700	701— 800	801— 900	901— 1 000	1 001— 1 100	1 101— 1 200	1 201— 1 500
Materialul inițial	5	—	1	7	9	6	9	—	3	2
	11,7	—	2,4	16,7	21,5	14,2	21,5	—	7,2	4,8
	0,0	11,7	14,1	30,8	52,3	66,5	88,0	88,0	95,2	100,0
A. Descendență	—	—	—	20	18	4	—	—	—	—
	—	—	—	47,6	42,6	9,6	—	—	—	—
	—	—	—	—	90,3	100,0	—	—	—	—
B. Descendență selecționată	—	3	8	14	13	1	2	—	1	—
	—	7,2	19,2	33,6	30,4	2,4	4,8	—	2,4	—
	—	0,00	26,4	60,0	90,4	92,8	97,6	97,6	100,0	—
C. Descendență sub selecție	—	—	—	14	19	6	2	1	—	—
	—	—	—	33,6	45,0	14,2	4,8	2,4	—	—
	—	—	—	—	78,6	92,8	97,6	100,0	—	—

Tabelul 2

tive cumulate ale materialului inițial și ale descendenților lui

Cont. de zahăr	10,1 — 11,0	11,1 — 12,0	12,1 — 13,0	13,1 — 14,0	14,1 — 15,0	15,1 — 16,0	16,1 — 17,0	17,1 — 18,0	18,1 — 19,0	19,1 — 20,0	20,1 — 21,0
Materialul inițial	—	—	—	—	—	3	14	11	11	2	1
	—	—	—	—	—	7,2	33,6	26,0	26,0	4,8	2,4
	—	—	—	—	—	0,0	40,8	66,8	92,8	97,6	100,0
A	1	—	3	9	17	10	2	—	—	—	—
	2,4	—	7,2	21,5	40,1	24,0	4,8	—	—	—	—
	0,0	2,4	9,6	31,1	71,2	95,2	100,0	—	—	—	—
B	—	—	—	—	—	1	31	10	—	—	—
	—	—	—	—	—	2,4	73,6	24,0	—	—	—
	—	—	—	—	—	0,0	76,0	100,0	—	—	—
C	1	—	5	18	18	—	—	—	—	—	—
	2,4	—	12,0	42,8	42,8	—	—	—	—	—	—
	0,0	2,4	14,4	57,2	100,0	—	—	—	—	—	—
Producția de zahăr	61— 80	81— 100	101— 120	121— 140	141— 160	161— 180	181— 200	201— 220	221— 240	241— 260	261— 280
Materialul inițial	5	—	3	14	11	3	1	3	2	—	—
	12,0	—	7,2	33,2	26,0	7,2	2,4	7,2	4,8	—	—
	0,0	12,0	19,2	52,4	78,4	85,6	88,0	95,2	100,0	—	—
A	2	13	25	2	—	—	—	—	—	—	—
	4,8	30,4	60,0	4,8	—	—	—	—	—	—	—
	0,0	35,2	95,2	100,0	—	—	—	—	—	—	—
B	2	8	19	10	2	—	1	—	—	—	—
	4,8	19,2	44,8	24,0	4,8	—	2,4	—	—	—	—
	—	24,0	68,8	92,8	97,6	97,6	100,0	—	—	—	—
C	—	17	20	4	—	1	—	—	—	—	—
	—	40,0	48,0	9,6	—	2,4	—	—	—	—	—
	—	0,0	88,0	97,6	97,6	100,0	—	—	—	—	—

Tabelul 3

Frecvențele absolute, frecvențele relative și frecvențele relative cumulate ale materialului inițial și ale descendențelor lui

Număr de familii studiate: **31**

Monocarpie	0,1 — 10,0	10,1 — 20,0	20,1 — 30,0	30,1 — 40,0	40,1 — 50,0	50,1 — 60,0	60,1 — 70,0	70,1 — 80,0	80,1 — 90,0	90,1 — 100,0
Materialul inițial	— — —	— — —	7 22,6 0,0	— — 22,6	12 38,8 61,4	6 19,3 80,7	6 19,3 100,0	— — —	— — —	— — —
Descendența hibridă	23 74,2 0,0	3 9,7 83,7	4 12,9 96,8	— — 96,8	1 3,2 100,0	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —
Greutatea rădăcinii	301—400	401—500	501—600	601—700	701—800	801—900	901-1 000	1 001 1 100	1 101-1 200	1 201-1 300
M.I.	6 19,3 —	— — 19,3	— — 19,3	3 9,7 29,0	6 19,3 48,3	11 35,6 83,9	5 16,1 100,0	— —	— —	— —
D.H.	— — —	1 3,2 0,0	6 19,3 22,5	9 29,1 51,6	11 35,6 87,2	2 6,4 93,6	1 3,2 96,8	1 3,2 100,0		
Conținutul de zahăr	14,0-15,0	15,1-16,0	16,1—17,0	17,1—18,0	18,1—19,0	19,1—20,0	20,1-21,0	— —	— —	— —
M.I.	4 12,9 0,0	— — 12,9	17 54,8 67,7	7 22,6 90,3	3 9,7 100,0	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —
D.H.	2 6,4 0,0	— — 6,4	1 3,2 9,6	12 38,8 48,4	16 51,6 100,0	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —
Producția de zahăr	61—80	81—90	101—120	121—140	141—160	161-180	181-200	201-220	221-240	241-260
M.I.	6 19,3 —	— — 19,3	13 41,9 61,2	12 38,8 100,0	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —
D.H.	— — —	4 12,9 0,0	12 38,9 84,0	2 6,4 90,4	2 6,4 96,8	1 3,2 100,0	— — —	— — —	— — —	— — —

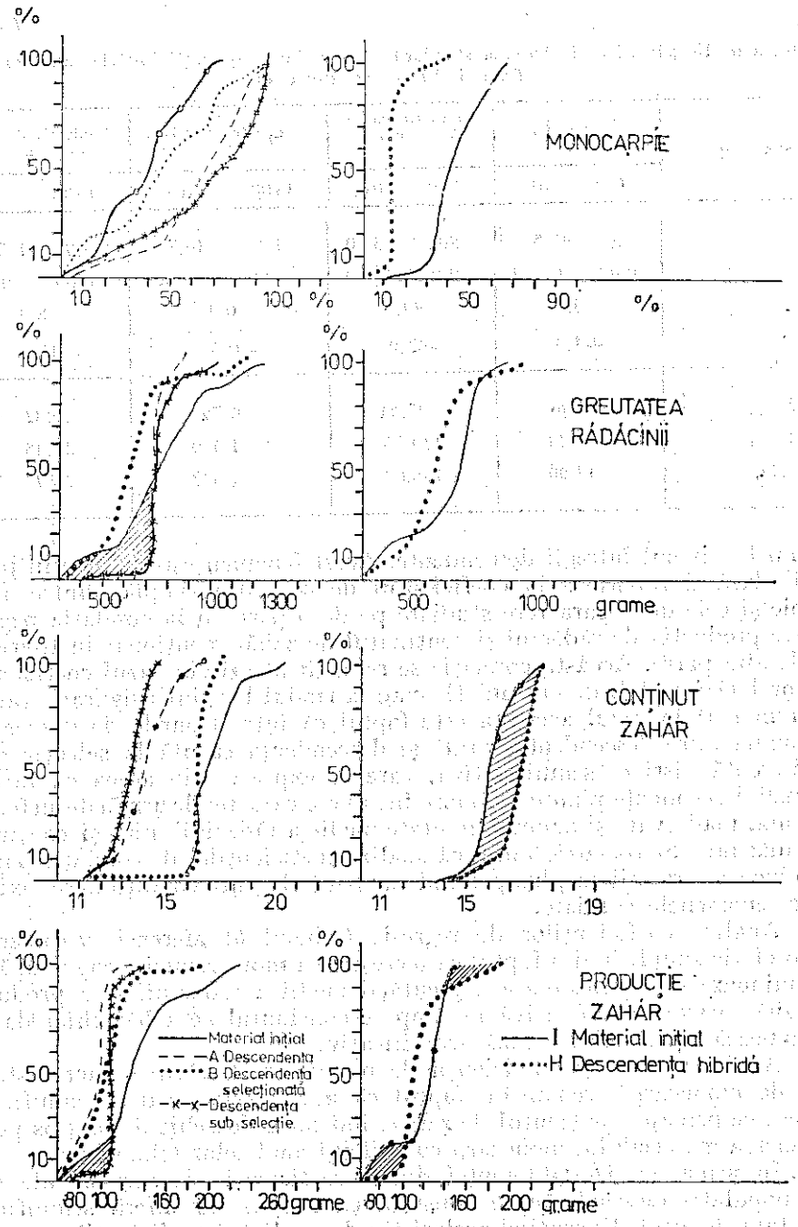


Fig. 1 — Graficul frecvențelor cumulate ale materialului inițial descendenței selecționate, descendenței căzute la selecție și a descendenței hibride

Tabelul 4

Abaterea medie pătratică și abaterea standard a celor două populații inițiale, analiza semnificației diferenței dintre ele

Specificație	Monocarpie, %		Greutatea medie a rădăcinii, g		Conținutul de zahăr, °S		Producția de zahăr, g	
	IABC	IH	IABC	IH	IABC	IH	IABC	IH
$\bar{X}$	42,6	47,5	801,0	739,0	17,4	16,7	139,0	122,0
s^2	0,034	0,014	0,047	0,042	0,0008	0,0001	0,0017	0,0009
sd	3,5		49,0		0,4		8,0	
$\bar{X}$	+4,9		−62,0		−0,7		−17,0	
DL 5 %	6,96		97,51		0,790		15,92	
DL 1 %	9,24		129,75		1,059		21,18	
DL 0,1%	12,00		168,07		1,372		26,72	

numai la nivelul întregii descendențe. Acest fenomen este pe deplin justificabil dacă îl raportăm la coeficientul de corelație simplă dintre monocarpie și cele două caractere studiate pe de o parte și la corelația negativă dintre producția de rădăcini și conținutul de zahăr menționat în literatură, pe de altă parte. Această corelație se reflectă identic în cazul coeficienților de corelație parțiali de ordinul II, care la rîndul lor sînt asigurați statistic. De remarcat în cazul acestora este faptul că între tipurile de descendențe și anume între descendența totală și descendența căzută la selecție există o diferență distinct semnificativă, care se explică prin aceea că în cazul ultimei descendențe plantele rămase întrunesc caracterele urmărite în formele cele mai inadecvate și anume: greutate medie a rădăcinii mică și conținutul de zahăr mic. Se remarcă faptul că analiza coeficienților de corelație parțiali ne aduce informații în plus privind raportul de intercondiționare existent între fenomenele studiate.

Analiza coeficienților de regresie (tabelul 6) aferenți coeficienților de corelație simpli indică faptul că o creștere a monocarpiei atrage după sine o diminuare corespunzătoare a greutății medii a rădăcinii și a producției de zahăr foarte semnificativă în timp ce conținutul de zahăr chiar dacă se diminuează nu se diminuează semnificativ.

Analizînd însă și coeficienții de regresie ai fiecărui caracter studiat față de monocarpie remarcăm faptul că aceștia sînt foarte semnificativi în ceea ce privește conținutul de zahăr, indicator deosebit de prețios pentru aprecierea materialului monocarp cu prilejul analizelor tehnologice.

În urma analizei diferenței dintre coeficienții de regresie ale celor trei populații descendente se constată că aceștia nu diferă semnificativ unul față de altul. Executînd același tip de analiză a coeficienților de corelație (tabelul 7) în cadrul hibridării dintre materialul tetraploid monocarp și cel tetraploid pluricarp se constată că o diminuare a monocarpiei a atras

Tabelul 5

Valorile coeficienților de corelație simpli și parțiali de ordinul I și II între creșterea monocarpiei și greutatea rădăcinii, conținutul în zahăr și producția de zahăr în cele trei populații descendente

Specificare	A				B				C			
	Monocarpie, x %	Greutate rad., y g	Conținut zahăr, z °S	Producția de zahăr, u g	Monocarpie, x %	Greut. rad., y g	Conținut zahăr, z °S	Producția de zahăr, u g	Monocarpie, x %	Greut. rad., y g	Conținut de zahăr, z °S	Producția de zahăr, u g
Variația totală a caracterului	+10,76	−4983	−130,5	−1541	+358,7	−4934	−31,4	−1136	+1164,8	−2096	−148,7	−1428
Variația medie a caracterului	+25,6	−118,6	−3,1	−36,0	+8,5	−117,0	−0,74	−27,0	−27,3	−49,0	−3,54	−34,0
Valoarea coeficientului corelație simplă Semnificația	—	−0,433 **	−0,013	−0,490 ***	—	−0,278 *	−0,165	−0,239	—	−0,288 *	−0,022	−0,300 **
	5% = 0,270				1% = 0,350				0,1% = 0,440			
Valoarea coeficientului parțial de corelație de ordinul I Semnificația	—	—	−0,456 **	+0,047	—	—	−0,278	−0,153	—	—	−0,291	−0,062
	5% = 0,300				1% = 0,390				0,1% = 0,490			
Valoarea coeficientului parțial, de corelație de ordinul II Semnificația	—	—	−0,399 *	—	—	—	−0,429 **		—	—	—	−0,254
	5% = 0,320				1% = 0,420				0,1% = 0,520			

Examinarea diferenței dintre coeficienții de corelație

Specificare		r = rA − rB				r = rA − rC				r = rB − rC			
		r	semnif.	sd	tc	r	semnif.	sd	tc	r	semnif.	sd	tc
Coeficienții de corelație simplă	rxy	−0,155		0,189	1,244	−0,145		0,188	0,771	+0,010		0,201	0,497
	rxz	+0,152		0,476	0,319	+0,009		0,219	0,041	−0,143		0,214	0,668
	rxz	−0,251		0,188	1,335	−0,190		0,184	0,190	+0,061		0,202	0,301
	t_t	5% = 2,02				5% = 2,02				5% = 2,02			
Coeficienții de corelație parțială de ordinul I	rxy.z	−0,172		0,189	0,910	−0,159		0,188	0,843	+0,013		0,202	0,064
	rxy.u	+0,106		0,218	0,486	−0,015		0,221	0,067	−0,091		0,216	0,421
	t_t	5% = 2,02				5% = 2,02				5% = 2,02			
Coeficienții de corelație parțială de ordinul II	rxy.zu	+0,116		0,146	0,808	+0,400	*	0,177	2,259	−0,284		0,189	1,490
	t_t	5% = 2,03				5% = 2,03				5% = 2,03			

Tabelul 6

Valorile și analiza coeficienților de regresie dintre creșterea monocarpiei și greutatea rădăcinii, conținutul în zahăr și producția de zahăr în cele trei populații descendente

Specificație	Valorile coeficientului de regresie A val.	A semnif.	B val.	B semnif.	C val.	C semnif.	t_c A	t_c B	t_c C	t_t 5%	t_t 1%	t_t 0,1%
byx	−0,443	***	−0,225		−0,257	**	4,977	1,840	2,820			
bzx	−0,307		−0,653		−0,478		0,263	0,954	0,428			
bux	−0,095	***	−0,046	*	−0,053	**	5,588	2,090	3,117	2,021	2,704	3,551
bxy	−0,468		−0,368		−0,327		0,246	0,072	0,133			
bxz	−0,063	***	−0,043	***	−0,018	***	4,846	4,770	36,000			
bxu	−2,150	***	−2,430	***	−1,870	***	238,8	486,0	1 246,00			

Examinarea diferenței dintre coeficienții de regresie

	Diferențe		t_c	t_t 5%	t_t 1%	t_t 0,1%	Observații
byx	A − B	−0,218	1,453				nesemnificativ
	A − C	−0,186	0,464				
	B − C	+0,032	0,180				
bzx	A − B	+0,328	0,280	1,989	2,638	3,416	
	A − C	+0,171	0,106				
	B − C	−0,157	0,140				
bux	A − B	−0,157	1,814				
	A − C	−0,048	1,826				
	B − C	+0,007	0,259				

Tabelul 7

Valorile coeficienților de corelație și de regresie între scăderea monocarpiei și greutatea rădăcinii, conținutul de zahăr și producția de zahăr în cazul hibridării

Specificație	Monocarpia x %	Greutatea rădăcinii y g	Conținutul în zahăr o_S^z	Producția de zahăr u g
Variația totală a caracterului	−1 232,8	−1 069,0	+33,0	+63,0
Variația medie a caracterului	−39,7	−34,4	+ 1,06	+ 2,03
Valorile coeficientului de corelație simplii r	—	−0,178	+0,475	−0,190
Semnificație	—		**	
Valorile coeficientului de regresie b_x	—	−0,032	+0,040	−0,017
Semnificația b_x	—	**	***	***
t calc.	—	3,200	800,0	850,0

α 5% − 0,350 t 5% − 2,042
α 1% − 0,450 t 1% − 2,750
α 0,1% − 0,510 t 0,1% − 3,640

după sine o creștere foarte semnificativă a conținutului în zahăr nu și a celorlalte caracteristici studiate, coeficienții de regresie fiind fără excepție semnificativi și asigurați statistic.

Comparînd coeficienții de corelație simpli și coeficienții de regresie aferenți determinați la înmulțire și hibridare (tabelul 8) se remarcă drept foarte semnificativ numai coeficientul de corelație dintre creșterea monocarpiei și scăderea conținutului de zahăr, ceea ce duce la concluzia că selecția pentru monocarpie, deși afectează și producția de rădăcini nu o afectează în aceeași măsură ca pe conținutul de zahăr al acesteia. Coeficientul de regresie al conținutului de zahăr față de monocarpie este și el negativ foarte semnificativ și duce la aceeași concluzie.

Efectuînd analiza variației între populația inițială și descendențele obținute din aceasta (tabelul 9) se remarcă faptul confirmat și într-o experiență anterioară a autorilor [1] că în cazul populației descendente selecționate nu se obține un plus semnificativ de plante monocarpe față de populația inițială, dar comparînd acest fapt cu semnificațiile pierderilor care se înregistrează la conținutul în zahăr și producția de zahăr la celelalte două tipuri de descendență, se poate concluziona că acest mod de selecție pentru monocarpie asigură menținerea între aceeași parametri a caracteristicilor economico-productive urmărite. Din aceeași analiză se remarcă însă faptul că din punct de vedere al producției de zahăr scăderea acesteia este semnificativă, fapt care duce la o pierdere în procesul de selecție, din punct de vedere al acestui parametru, pierdere care se poate transmite în descendența familiilor selecționate pentru înmulțirea seminței.

Într-o lucrare anterioară autorii [2] au urmărit modul în care creșterea numărului de glomerule bicarpe pe plantele B.S.E. influențează monocarpia seminței superelită, concluzionînd că un număr mediu de 7 glomerule

Tabelul 8

Examinarea diferenței coeficienților de corelație și de regresie între descendența selecționată B și descendența hibridă H

r	B	H	Δ = rB − rH	semnif.	t_c	b	B	H	Δ = bB − bH	semnif.	t_c
$\overline{X}$	+8,5	−39,7	—	—	—	$\overline{X}$	+8,5	−39,7	—	—	—
rxy	−0,278	−0,178	−0,100	***	1,590	byx	−0,225	−0,032	−0,193	***	10,400
rxz	−0,165	+0,475	−0,640	***	10,400	bzx	−0,635	+0,040	−0,675	***	1,324
rxu	−0,283	−0,190	−0,049	***	1,324	brx	−0,046	−0,017	−0,029	***	
t 5%					2,042						2,000
t 1%					2,750						2,660
t 0,1%					3,646						3,460

Tabelul 9

Analiza variației cîștigului de selecție pentru monocarpie, greutatea rădăcinii, conținutul de zahăr și producția de zahăr în cele trei tipuri de descendente

Specificație		A		B		C	
		1	2	1	2	1	2
Monocarpie	x						
%	$\overline{X}$	42,6	68,2	42,6	51,9	42,6	69,8
	Fc	16,9		1,925		15,26	
	Ft	7,31		7,310		7,31	
	DL 5 %	12,52		—		13,93	
	DL 1 %	16,74		—		17,82	
	DL 0,1%	22,25		—		24,77	
$\Delta X = \overline{X_2} - \overline{X_1}$		+25,6***		+9,30		+27,2***	
Greut. rădăcinii	y						
g	$\overline{Y}$	801	702	801	683	801	752
	Fc	2,90		4,30		0,892	
	Ft	7,31		7,31		7,31	
	DL 5 %	—		—		—	
	DL 1 %	—		—		—	
	DL 0,1%	—		—		—	
$\Delta Y = \overline{Y_2} - \overline{Y_1}$		−99,0		−108,0		−48,0	
Cont. în zahăr	z						
°S	$\overline{Z}$	17,4	14,4	17,4	16,7	17,4	13,9
	Fc	21,4		1,43		33,75	
	Ft	7,31		7,31		7,31	
	DL 5 %	1,31		—		1,23	
	DL 1 %	1,50		—		1,64	
	DL 0,1%	2,33		—		2,18	
$\Delta Z = \overline{Z_2} - \overline{Z_1}$		−3,00°°°		− 0,7		− 3,45°°°	
Prod. zahăr	u						
g	$\overline{U}$	139	103	139	114	139	105
	Fc	12,17		7,32		12,5	
	Ft	7,31		7,31		7,31	
	DL 5 %	21,0		21,0		18,0	
	DL 1 %	27,0		27,0		24,0	
	DL 0,1%	35,0		35,0		32,0	
$\Delta U = \overline{U_2} - \overline{U_1}$		−36,0°°°		−25,0°		−34,0°°	

1. Populația inițială
2. Populația descendentă

bicarpe asigură necesarul impus de standardele în vigoare. Pornind de la faptul că greutatea rădăcinii este corelată invers proporțional cu conținutul de zahăr și că scăderea monocarpiei duce la o creștere a conținutului de zahăr în rădăcină am analizat individual 800 de genitori monocarpi tetraploizi. Dintre aceștia 188 au reprezentat materialul de ameliorare vizat pentru producerea de sămînță B.S.E. și 194 plante B.S.E. pentru producerea seminței superelită. Aprecierea calității economico-productive s-a făcut prin calcularea producției de zahăr pe rădăcină, ca produs al greutății acesteia cu conținutul de zahăr, iar gruparea s-a făcut după numărul de glomerule mediu pe lăstarul principal. În cazul materialului de ameliorare și al celui vizat pentru B.S.E. s-au grupat distinct plantele de la 0 glomerule bicarpe pe lăstarul principal pînă la maximum 4, restul fiind material eliminat de la înmulțire. În cazul plantelor B.S.E. acestea s-au grupat în plante cu 0 pînă la 7 glomerule bicarpe pe lăstarul principal și plantele cu mai mult de 7 glomerule bicarpe care au fost eliminate.

Analiza varianței (tabelul 10) dintre cele două grupe în cadrul aceluiași tip de material a scos în evidență faptul că în cazul materialului de ameliorare există o diferență negativă distinct semnificativă între producția de zahăr a materialului cu tendință de pluricarpie pronunțată și producția de

Tabelul 10

Diagrama analizei variației producției de zahăr a genitorilor monocarpi studiați individuale

Specificație	Diagrama analizei varianței producției medii de zahăr a genitorilor monocarpi		
1	2		
Număr de plante	800		
Tip monocarpie	<140		>140
Număr plante	255		545
%	31,8		68,2
Producția de zahăr	113,0		120,0
Fc	5,333		
Ft	6,660		
±Δ	—7,0		
Tip material	Material de ameliorare		Material BSE
Număr plante	606		194
Tip monocarpie	<140	>140	< 140 | > 140
Număr plante	113	493	142 | 52
%	18,6	81,7	73,1 | 26,9
Producția de zahăr	110	121	115,0 | 111,0
Fc	11,11		1,153
Ft	6,66		6,90
DL 5 %	5,8		—
DL 1 %	7,7		—
DL 0,1 %	9,4		—
±Δ	—11,0‰		+4,0

Tabelul 10 (continuare)

1	2					
Tip material	Material de ameliorare		Material pentru BSE		Material pentru BSE	
Număr plante	418		188		194	
Tip carpie	<140	>140	<140	>140	<170	>170
Număr plante	30	388	105	83	157	52
%	7,1	92,9	55,9	44,1	80,9	19,1
Propucția de zahăr	114,0	124,0	113,0	109,0	114,0	111,0
Fc	0,229		0,083		2,220	
Ft	6,700		6,810		6,700	
	—10,0		—5,0		+5,0	

zahăr a materialului monocarp, confirmînd faptul demonstrat anterior că între cele două caractere există un raport de inversă proporționalitate.

Analiza variației între cele două grupe de material, cel vizat pentru BSE și cel SE, scoate în evidență o diferență în plus a producției de zahăr a celui din urmă, neasigurată statistic, dar o certă creștere a procentului de plante monocarpe. Diferența pozitivă din punct de vedere al producției de zahăr se datorește procentului de plante de tip 150—170 aflate în populație care, avînd o monocarpie mai redusă, vin cu un aport de zahăr în rădăcină, compensînd pierderile care au loc în veriga anterioară de selecție prin eliminarea drastică a plantelor cu tendințe de pluricarpie. Modul de efectuare al purificărilor privind monocarpia, pe parcursul înmulțirii seminței monocarpe tetraploide, are drept consecință obținerea unei semințe monogerme în limitele standardelor, fără ca acest fapt să influențeze semnificativ celelalte caractere economico-productive urmărite.

CONCLUZII

1. La sfecla de zahăr tetraploidă monocarpia este corelată invers proporțional cu conținutul în zahăr.

2. Modul de efectuare a purificărilor biologice, vizînd monocarpia în verigile de înmulțire a seminței tetraploide monogerme, nu influențează semnificativ celelalte caractere economico-productive urmărite.

BIBLIOGRAFIE

1. Badiu A.F., Dimitriu M., Geară V., Argăseală D., *Cercetări privind tipul de control genetic al monocarpiei în populațiile tetraploide monocarpe de sfeclă de zahăr; influența selecției asupra variabilității caracterului de monocarpie.* Referat susținut la sesiunea științifică a I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea, februarie, 1986.

2. Badiu A.F., Dimitriu M., Economu D., *Aspecte privind purificările biologice în verigile superioare de înmulțire a seminței de sfeclă de zahăr*, București, 1986. Probleme agricole nr. 4/1986 p. 33—41.

3. Gherman I., *Cercetări privind ereditatea și variabilitatea conținutului de zahăr la sfecla de zahăr monogermă și plurigermă*. Rezumat al tezei pentru obținerea titlului de „doctor în agronomie" — București 1980, p. 20.

4. Stănescu Z., Georgescu C.M., Ștefănescu P., Pamfil Gh., *Heritabilitatea producției de rădăcini și a conținutului de zahăr și heterozisul la sfecla poliploidă*, Lucrări științifice vol. IX București 1979, p. 13—23.

ASPECTS CONCERNING THE CORRELATION BETWEEN THE DEVELOPMENT OF MONOCARPE AND THE OTHERS ECONOMICAL AND PRODUCTIVE CHARACTERISTICS AT TETRAPLOID MONOGERM SUGAR BEET

Summary

The study pursued the way how the biological purification concerning the monocarpe in the chains BSE and SE of tetraploid monogerm material influences the economical and productive characteristics: root yield, sugar yield and sugar content.

The analyse concluded that the monocarpe development provoked the decrease of sugar content, the two characteristics being in inverse ratio and the different way to make the purification in each chain of multiplication does not influence significantly the economical and productive characteristics.

ASPECTS CONCERNANT LA CORRÉLATION ENTRE LE DÉVELOPPEMENT DE LA MONOCARPIE ET LES AUTRES CARACTÉRISTIQUES ÉCONOMICO-PRODUCTIVES DE LA BETTERAVE SUCRIÈRE TÉTRAPLOÏDE MONOGERME

Résumé

Dans cet ouvrage les auteurs ont poursuivi la manière dont les purifications biologiques visant la monocarpie dans les chainons BSE et SE du matériel tetraploïde monogerme influencent les caractéristiques économico-productives de la semence: production de racines, de sucre et contenu en sucre.

À la suite de l'analyse il en résulte que le développement de la monocarpie provoque une diminution du contenu en sucre, les deux caractéristiques étant dans un rapport de proportionnalité inverse, et la manière différenciée d'effectuer les purifications dans chaque chaînon de multiplication n'influence pas significativement les caractéristiques économico-productives déjà mentionnées.

ASPEKTE BETREFFEND DIE WECHSELBEZIEHUNG ZWISCHEN DEM WACHSTUM DER MONOKARPIE UND DEN ANDEREN PRODUKTIV-ÖKONOMISCHEN WESENSZÜGEN DER TETRAPLOIDEN EINKEIMIGEN ZUCKERRÜBE

Zusammenfassung

In dieser Arbeit haben die Autoren die Weise verfolgt, in der die biologische Reinigung betreffend die Monokarpie in den RINGEN BSE und SE des tetraploiden einkeimigen Materials, die die produktiv-ökonomischen Wesenszüge der Samen beeinflussen: Wurzelnproduktion, Zuckerproduktion und-gehalt.

Aus der Analyse geht hervor, dass das Wachstum der Monokarpie zur Verringerung des Zuckergehalts führt. Es handelt sich um eine Beziehung der umgekehrten Proportionalität. Auch geht hervor, dass der differenzierte Ausführungsmodus der Reinigungen in iedem Vermehrungsring keinen bedeutenden Einfluss auf die erwähnten produktiv-ökonomischen Wesenszüge hat.

АСПЕКТЫ КАСАЮЩИЕСЯ КОРРЕЛЯЦИЙ МЕЖДУ РОСТОМ ОДНОПЛОДНОСТИ И ДРУГИМИ ЭКОНОМИЧЕСКИМИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ ОДНОРОСТКОВОЙ ТЕТРАПЛОИДНОЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Резюме

В этой работе авторы исследовали способ при котором биологические „очищения" относящиеся к одноплодности в звенах BSE и SE тетраплоидного одноросткового материала влияют на экономические производительные свойства семян, а именно: урожай корней, сбор сахара и содержание сахара.

В результате анализа выявилось, что рост одноплодности влечет к уменьшению содержания сахара, эти два свойства находясь в обратно пропорциональном отношении, и что дифференцированный способ проведения „очищения" в каждом звене размножения не влияет особенно на экономические производительные свойства.

CALITATEA SEMINȚEI DE SFECLĂ DE ZAHĂR LA PRINCIPALELE TIPURI DE LĂSTARI, ÎN VEDEREA STABILIRII MOMENTULUI OPTIM DE RECOLTARE

M. DIMITRIU, MARIANA DIMITRIU, VIORICA NEGULESCU

Cercetările efectuate în cadrul semincerilor de sfeclă de zahăr din formele tetraploide monogerme au scos în evidență că din punct de vedere al calității seminței nu se înregistrează diferențe semnificative între metoda de cultură directă și cea indirectă. În cadrul celor două metode de cultură, indicii de calitate cei mai ridicați s-au înregistrat la lăstarii de ordinul I, înregistrîndu-se totodată o relație strînsă între procentul de glomerule germinate și suma gradelor de temperatură, cu un plus de semnificație în cazul metodei directe de cultură.

Metodele de producere a seminței de sfeclă, perspectiva extinderii aproape în totalitate a suprafețelor cultivate cu sămînță monogermă, aduce cu sine pretenții mai mari în ceea ce privește calitatea seminței de sfeclă de zahăr.

În primul rînd amelioratorii și unitățile producătoare de sămînță au sarcina de a îmbunătăți calitatea seminței atît în ceea ce privește valoarea biologică a sfeclei de zahăr și a seminței, cît și valoarea tehnologică pentru fabricile de zahăr. De aceasta depinde capacitatea potențială de producție a soiurilor.

Condițiile și metodele obținerii de sămînță, precum și stabilirea momentului recoltării, influențează esențial înmulțirea seminței și calitatea ei. Greșeli în cultivarea sfeclei pot duce atît la scăderea producției de sămînță, cît și a calității acesteia. Constituția genetică a urmașilor se modifică și ea în aceeași măsură, poate să scadă valoarea soiurilor și se poate ajunge și la o micșorare a valorii tehnologice a sfeclei destinată fabricării.

Luînd în considerație cele menționate, tragem concluzia că este necesară o atenție deosebită în producerea de sămînță la sfecla de zahăr.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Lucrarea de față prezintă una din preocupările colectivului de cercetare din institut, în ceea ce privește calitatea seminței de sfeclă, funcție de momentul recoltării și tipul de lăstar pe care s-au făcut observațiile.

S-a luat în studiu un material tetraploid monogerm, seminceri din categoria biologică elită. Analiza calității seminței s-a efectuat la diferite date de recoltare, oprindu-ne la cele două metode de cultură a semincerilor și anume: metoda directă care corespunde cu iernarea butașilor în cîmp și metoda indirectă ce implică însilozarea butașilor, păstrarea lor corespunzătoare pe timpul iernii și apoi plantarea în primăvară.

Pe parcursul a 25 de zile, din cinci în cinci zile s-a recoltat sămînță de la cîte zece seminceri pe principalele tipuri de lăstari (L O; L I; L II) alcătuindu-se cîte o probă medie. Analiza calității seminței s-a făcut prin determinarea energiei și facultății germinative în strat B.P. în condiții optime de temperatură și umiditate.

REZULTATE OBȚINUTE

Analizînd tabelul 1, se constată în cadrul metodei directe de cultură o creștere generală a germinației la toate tipurile de lăstari, începînd cu prima dată a recoltării. Cele mai ridicate valori s-au obținut în cadrul lăstarilor de ordinul I. Luînd în considerare media glomerulelor germinate la toate tipurile de lăstari se poate observa o depășire a mediei determinărilor începînd cu 25. VII, respectiv cu 18% 24% și 29%.

Și în cazul metodei indirecte de cultură s-a poate constata același lucru (tabelul 2), în cazul acesta procentul de depășire a mediei determinărilor începînd cu 25. VII fiind de 15%, 41% și 54%.

Tabelul 1

Metoda directă

Data	Tipul de lăstar							
	lăstar 0		lăstar I		lăstar II		$\bar{x}$ pe plantă	%
	% glomerule germinate	%	% glomerule germinate	%	% glomerule germinate	%		
10 VII	17	43,5	42	61,7	32	58,1	30	65,5
15 VII	22	56,4	66	97,0	42	76,3	43	79,6
20 VII	27	69,2	71	104,4	47	85,4	48	88,8
25 VII	53	135,8	73	107,3	66	120,0	64	118,5
30 VII	57	146,1	73	107,3	71	129,0	67	124,0
4 VIII	58	148,7	81	119,1	71	129,0	70	129,6
$\bar{x}$	39	100	68	100	55	100	54	100

Tabelul 2

Metoda indirectă

Data	Tipul de lăstar							
	lăstar 0		lăstar I		lăstar II		$\bar{x}$ pe plantă	%
	% glomerule germinate	%	% glomerule germinate	%	% glomerule germinate	%		
10 VII	21	52,5	20	44,4	14	43,7	18	46,1
15 VII	26	65,0	27	60,0	16	50,0	23	58,9
20 VII	30	75,0	36	80,0	35	109,3	34	87,1
25 VII	41	102,5	52	115,5	41	128,1	45	115,3
30 VII	59	147,5	62	137,7	45	140,6	55	141,0
4 VIII	59	147,5	77	171,1	45	140,6	60	153,8
$\bar{x}$	40	100	45	100	32	100	39	100

În figura 1 se prezintă procentul de glomerule germinate pe tipuri de lăstari la cele două metode de cultură. Se poate constata în cazul ambelor metode de cultură, faptul că ponderea cea mai mare în ceea ce privește calitatea seminței o au lăstarii de ordinul I. De asemenea, se poate constata o aplatizare a valorilor la ambele metode de cultură în cazul lăstarilor de ordinul 0 și II spre ultima dată a recoltării, exceptînd lăstarul de ordinul I cu o tendință de creștere a valorilor facultății germinative mai evidentă în cazul metodei indirecte de cultură.

Analiza statistică a diferențelor dintre cele două metode de cultură privind calitatea seminței (tabelul 3) arată faptul că practic nu sînt diferențe în ceea ce privește caracterul luat în studiu, o observație în plus avînd în vedere coeficientul mare de variație în ambele cazuri, fapt ce demonstrează o mare variabilitate a materialului biologic. În cazul metodei indirecte de cultură, deși media determinărilor este mai mică decît în celălalt caz, germinația prezintă o variație cu mult mai mare.

Analiza variantelor pe grupe de lăstari indică, în cazul metodei directe de cultură (tabelul 4), o valoare mai mare între grupe decît în interiorul grupelor, fapt ce demonstrează că între grupele de lăstari există diferențe în ceea ce privește calitatea seminței. Valoarea F găsită este semnificativă. Pentru a stabili gradul semnificației fiecărei diferențe s-a recurs la testul t. Semnificația diferențelor se poate observa în tabelul 5. O singură diferență este distinct semnificativă (aceea dintre lăstarul de ordinul I și cel de gradul 0).

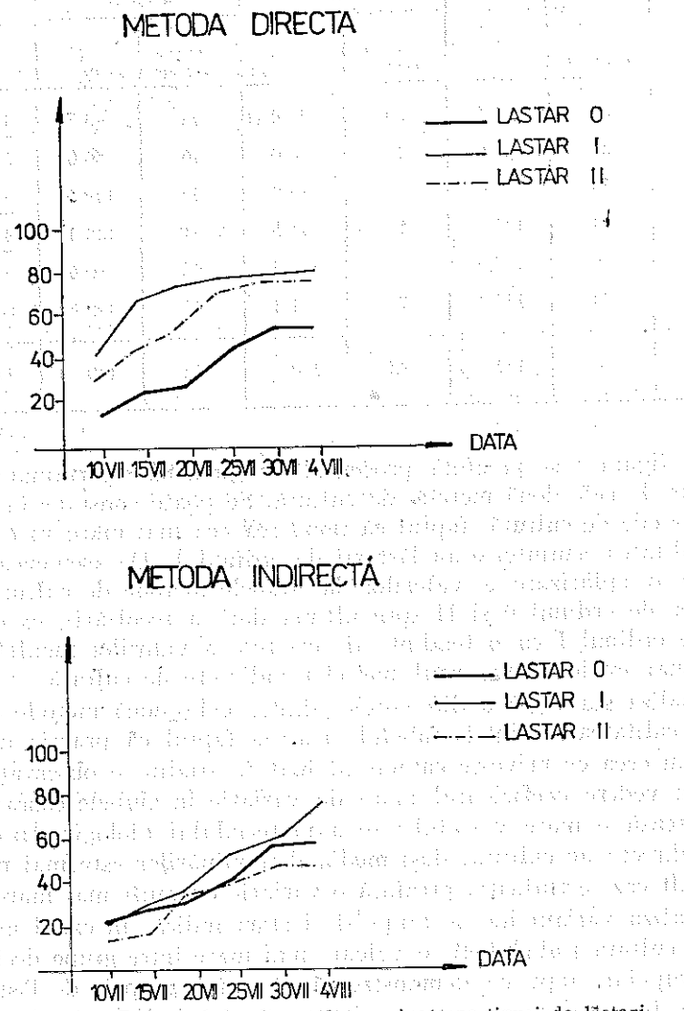


Fig. 1 — Procentul de glomerule germinate pe tipuri de lăstari

Tabelul 3

Variantele (metodele de cultură)

Metoda de cultură	$\overline{X}$	s^2	s	s %	sd	$d=\overline{X}_1-\overline{X}_2$
Directă	54	251	15,9	29,4	9,50	15
Indirectă	39	291	17,0	43,5		

DL 5% = 21,16
DL 1% = 30,10
DL 0,1% = 43,57

Tabelul 4

Metoda directă de cultură
(variantele pentru grupe)

Sursa variației	SPA	l	s^2	F
Între grupe	2 473,3	2	1 236,6	
În interiorul grupelor	4 100,2	15	273,3	4,52*
Total	6 573,5	17		

F 5% = 3,68
F 1% = 6,36

Tabelul 5

Metoda directă (semnificația diferențelor)

Lăstari	$\overline{X}_1$	Diferențe	
		2	0
1	68	13	29**
2	55		16
3	39		

DL 5% = 20,3
DL 1% = 28,1
DL 0,1% = 38,8

În cazul metodei indirecte de cultură, analiza variantelor și valoarea F nu indică diferențe între grupele de lăstari pentru caracterul luat în studiu (tabelul 6).

În ceea ce privește gradul semnificației fiecărei diferențe, valorile sînt mult mai mici decît DL 5%, deci nu prezintă semnificație (tabelul 7)

Pentru a stabili legătura reciprocă între procentul de glomerule germinate și suma gradelor de temperatură, s-au stabilit coeficienții de corelație în cazul celor două metode de cultură (tabelul 8).

Tabelul 6

Metoda indirectă de cultură (variantele pentru grupe)

Sursa variației	SPA	l	s^2	F
Între grupe	507,2	2	253,6	0,79
În interiorul grupelor	4 772,0	15	318,3	

F 5% = 3,68
F 1% = 6,36

Tabelul 7

Metoda indirectă (semnificația diferențelor)

Lăstari	$\bar{X}_i$	Diferențe	
		0	2
1	45	5	13
0	40		8
2	32		

DL 5% = 21,7
DL 1% = 30,0
DL 0,1% = 41,5

Tabelul 8

Coeficientul de corelație între % glomerule germinabile și suma gradelor de temperatură (metoda directă)

Nr. crt.	x % glomerule germinate	y Σ gradelor de temperatura (mii°C)	x^2	y^2	xy
1	30	1,86	900	3,45	55,8
2	43	1,96	1 849	3,84	84,2
3	48	2,07	2 304	4,28	99,3
4	64	2,19	4 096	4,79	140,1
5	67	2,29	4 489	4,24	153,4
6	70	2,40	4 900	5,76	168,0
	Σx=322	Σy=12,77	Σx²=18 538	Σy²=27,36	Σxy=700,8

r = 0,96**

Tabelul 8 (continuare)

Metoda indirectă

Nr. crt.	x % glomerule germinate	y Σ gradelor de temperatură (mii°C)	x^2	y^2	xy
1	18	1,86	324	3,45	33,4
2	23	1,96	529	3,84	45,0
3	34	2,07	1 156	4,28	70,3
4	45	2,19	2 025	4,79	98,5
5	55	2,29	3 025	5,24	125,9
6	60	2,40	3 600	5,76	144,0
	Σx=235	Σy=12,77	Σy² = 10 659	Σy²=27,36	Σxy=517,1

r = 0,91*

Valorile atît în cazul metodei directe de cultură, cît și a celei indirecte, arată o corelație pronunțată între cele două variabile. În cazul metodei directe, coeficientul de 0,96 este distinct semnificativ, iar în cazul metodei indirecte coeficientul de 0,91 este semnificativ.

CONCLUZII

1. Trecerea în revistă a caracterelor studiate arată faptul că materialul tetraploid luat în lucru prezintă o mare variabilitate.

2. Din punct de vedere al calității seminței nu se constată diferențe semnificative între cele două metode utilizate în practică pentru producerea de sămînță la sfecla de zahăr.

3. Din punct de vedere al germinației, înregistrată pe tipuri de lăstari, valorile cele mai ridicate s-au întîlnit în cadrul lăstarilor de ordinul I în cazul ambelor metode de cultură; la stabilirea momentului recoltării trebuie avut în vedere relația existentă între maturare-germinație și pierderea de semințe prin scuturare și, în acest sens, evitarea pierderii celor mai valoroase semințe.

Analiza coeficienților de corelație au arătat o relație strînsă între procentul de glomerule germinate și suma gradelor de temperatură, cu un plus de semnificație în cazul metodei de cultură directă. Avînd în vedere

materialul biologic luat în studiu și condițiile de climă din anul 1986, momentul recoltării s-a studiat în jurul datei de 25. VII, ceva mai timpuriu în cazul metodei directe de cultură, ceea ce corespunde ca aspect fenotipic cu o colorație maroniu-castanie la majoritatea glomerulelor de pe lăstarul principal. Se poate realiza astfel o stare de echilibru între obținerea unegerminații bune și evitarea de pierderi prin scuturare ca urmare a suprai coacerii.

În atenția amelioratorilor vor trebui să stea obiective dirijate în sensul creării de biotipuri cu o mai mare uniformitate genetică, cu capacitate ridicată de lăstărire, rezistentă la scuturare a seminței lucru ce va permite o deplasare a momentului recoltării în sensul obținerii unei calități mai bune a seminței.

BIBLIOGRAFIE

1. Mureșan T., Crăciun T., *Ameliorarea specială a plantelor* — Ed. Ceres, 1972.
2. Mureșan T., Pană N., Cseresnyes Zoia., *Producerea, controlul calității semințelor agricole*. Ed. Ceres, 1986.
3. Stănescu Z., Rizescu Gh., *Sfecla de zahăr*, Ed. Ceres, 1976.
4. Csapody G., *Îmbunătățirea capacității de germinare a sfeclei monocarpe poliploide*, 1979.
5. Farlane J. S. Mc., *Factorii care afectează germinația seminței de sfeclă de zahăr în America de Nord*. IIRB vol. VII, 1975.

SEED QUALITY OF SUGAR BEET AT THE MAIN TYPES OF SHOOTS IN ORDER TO ESTABLISH THE OPTIMUM MOMENT OF HARVEST

Summary

The researches carried out at the tetraploid monogerm forms of sugar beet evidenced that from the point of view of seed quality there are not registered significant differences between direct culture method and indirect one. For the two methods of culture the highest indices of quality were registered at the shoots of the 1st order, registering also a relation between seed balls germinated and the sum of temperature degree with a plus of signification in the case of direct method of culture.

LA QUALITÉ DE LA SEMENCE DE BETTERAVE SUCRIÈRE AUX PRINCIPAUX TYPES DE REJETS EN VUE D'ÉTABLIR LE MOMENT OPTIMUM DE RÉCOLTE

Résumé

Les recherches effectuées ont évidencié le fait que du point de vue de la qualité de la semence on n'enregistre pas des différences significatives entre la méthode de culture directe et celle indirecte. Dans le cadre des deux méthodes de culture les indices de qualité les plus élevés ont été observés aux rejets du Ier ordre, observant aussi une étroite relation entre le pourcentage de glomérules germinées et la somme des degrés de température avec un plus de signification dans le cas de la méthode directe de culture.

DIE QUALITÄT DER ZUCKERRÜBENSAMEN BEI DEN HAUPTSÄCHLICHEN SPROSSEN BETREFFEND DIE FESTLEGUNG DER OPTIMALEN ERNTEZEIT

Zusammenfassung

Die im Falle der Zuckerrüben-Samenträger der tetraploiden einkeimigen Formen ausgeführten Forschungen zeigen, dass die Qualität des Samens keine Kennzeichnen de Differenzen beim direkten oder indirekten Anbau newirkt.

Die höchsten Qualitätskennwerte der beiden Anbaumethoden wurden bei den Sproßen I. Ordnung erzielt; soeben verzeichnete man eine enge Beziehung zwischen dem Prozent von gekeimten Bodenteilen und der Summe der Temperaturgrade, mit mehr Bedeutung im Falle der direkten Anbaumethode.

КАЧЕСТВО СЕМЯН САХАРНОЙ СВЕКЛЫ У ГЛАВНЫХ ВИДОВ ПОБЕГОВ В ВИДУ УСТАНОВЛЕНИЯ НАЙЛУЧШЕГО МОМЕНТА УБОРКИ

Резюме

Проведенные исследования касающиеся семенников сахарной свеклы тетраплоидных однорострковых форм выявили, что с точки зрения качества семян не отмечаются значительные различия между методом прямого выращивания и другими способами. В рамках этих двух методов выращивания самые высокие качественные показатели отмечались у побегов первого порядка, в то же время, обнаружилась тесная связь процента проросших клубочков и всей общей температуры со значением в случае прямого метода выращивания.

CERCETĂRI PRIVIND INFLUENȚA PROCESELOR BIOLOGICE DIN TIMPUL ANTEZEI ASUPRA INDICILOR CALITATIVI AI SEMINȚEI DE SFECLĂ DE ZAHĂR

DOINA ARGĂSEALĂ, ANA CIUPERCĂ, A.F. BADIU, A. ȘTEFĂNESCU

Lucrarea prezintă influența proceselor biologice din timpul antezei asupra indicilor calitativi ai seminței de sfeclă de zahăr.

Analizele citologice și embriologice privind dinamica micro și macrosporogenezei, precum și a embriogenezei, efectuate pe plante provenite din forma mamă a soiului monogerm corelate cu indicii calitativi ai seminței și factorii de mediu au evidențiat existența unor influențe după cum urmează:

— calitatea seminței este influențată de apariția aberațiilor cromozomale în macrosporogeneză;

— diviziunea meiotică, megagametogeneza și fecundarea florilor de sfeclă de zahăr sînt influențate de nivelul temperaturilor diurne și umiditatea relativă a aerului din timpul antezei.

Ca o concluzie practică a cercetărilor a reieșit necesitatea ca în zonele aride ale țării plantarea butașilor pentru producerea seminței de sfeclă de zahăr să se facă cît mai de timpuriu primăvara pentru a se evita pe cît posibil temperaturile ridicate din timpul înfloritului, realizîndu-se astfel o îmbunătățire semnificativă a calității seminței recoltate.

Introducerea în cultură a soiurilor de sfeclă de zahăr monogerme (1975), a ridicat unele probleme privine cultura semincerilor, în scopul asigurării unor producții mari și constante de sămînță, cu indici calitativi superiori [8].

Este cunoscut faptul că, s-au executat experimentări privind stabilirea unor indici tehnologici de producere de sămînță care să asigura producții constante ale acesteia [5, 8], stabilindu-se totodată și indicatorii STAS ai seminței monogerme. Avînd în vedere o serie de probleme pe care le ridică obținerea unei semințe monogerme cu indici calitativi superiori și constanți, în lucrarea de față ne-am propus a analiza influența condițiilor de mediu asupra proceselor biologice din timpul înfloritului și fructificării, interdependența dintre acestea și indicii calitativi ai seminței.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

S-a luat în studiu soiul monogerm Monorom. S-au executat loturi de hibridare, atît cu butași obținuți în cultură de primăvară, cît și cu butași obținuți în cultură de vară.

În timpul perioadei de vegetație s-au făcut notări ale principalelor faze fenologice, ceea ce a permis calcularea duratei acestora.

După inițierea mugurelui floral, s-au recoltat probe biologice în dinamică, pînă la formarea seminței atît de pe lăstarul principal, cît și de pe lăstarii secundari, în vederea executării de analize citologice și embriologice privind desfășurarea micro-macrosporogenezei și embriogenezei.

Sămînța obținută a fost analizată determinîndn-se principalii indicatori:

— producția de glomerule pe fracții de mărime;

— masa a 1 000 glomerule (MMB) medie și pe fracții de mărime;

— proporția de glomerule seci — pe fracții de mărime;

— germinația de laborator — apreciată ca facultate germinativă — pe fracții de mărime.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Experiența a luat în studiu sămînța obținută în loturile de hibridare, de la Fundulea.

Anul 1985, la Fundulea, s-a caracterizat în perioada aprilie-august prin temperaturi medii lunare care au depășit temperaturile medii lunare multianuale cu 4,4°C. În aceeași perioadă, cantitatea de precipitații căzute au făcut să se înregistreze un deficit de 206,2 mm (tabelul 1).

Tabelul 1

Evoluția regimului termic și a precipitațiilor în perioada experimentală față de normală la 20 de ani, Fundulea 1985

Lunile	FUNDULEA					
	temperatura, °C			precipitații, mm		
	media lunară	normală la 20 ani	abaterea ±	suma lunară	normală la 20 ani	abaterea ±
Octombrie 84	13,1	11,6	+1,9	3,1	29,7	−26,6
Noiembrie 84	4,2	5,5	−1,3	54,5	45,4	9,1
Decembrie 84	−1,1	0,1	−1,0	28,2	47,5	−19,3
Ianuarie 85	−7,6	−3,0	+4,6	49,1	37,1	12,0
Februarie 85	−9,5	−0,5	+9,0	25,3	35,4	−10,1
Martie 85	0,8	4,2	−3,4	13,7	39,0	−25,3
Aprilie 85	12,5	10,6	+1,9	6,5	43,4	−36,9
Mai 85	20,0	15,9	+4,1	10,9	62,2	−51,3
Iunie 85	20,0	21,0	−1,0	74,8	75,8	1,0
Iulie 85	22,3	22,9	−0,6	75,7	68,7	7,0
August 85	22,2	22,3	−0,1	23,5	58,8	−35,3
Septembrie 85	16,5	17,8	−1,3	18,1	46,5	−18,4
Suma gradelor de temperaturi și umiditate, aprilie-august	97,0°	92,7°	+4,3°	383,4	589,6	206,2

În timpul perioadei de înflorire, care la Fundulea a fost de 24 zile (luna iunie), s-au înregistrat temperaturi maxime diurne de pînă la 36°C (la umbră), umiditatea aerului în aceste zile coborînd pînă la 50-60% (fig. 1 A). În perioada fructificării, pînă la recoltarea seminței, temperaturile au oscilat de la 23,6°C, pînă la peste 39°C, în timp ce umiditatea atmosferică a variat între 92% și 62% (fig. 1 B).

Analizele citologice executate au urmărit să evidențieze tipurile de aberații cromozomale din timpul meiozei micro-și macrosporogenezei, precum și frecvența acestora. În acest sens, s-au analizat toate stadiile meiotice determinîndu-se frecvența aberațiilor pentru fiecare stadiu în parte, rezultatele fiind înscrise în tabelul 2. S-au considerat ca celule aberante cele ce au prezentat un raport de disjuncție inegal, prezența cromozomilor retardatari în timpul metafazelor I și a II-a, prezența punților anafazice, prezența triadelor, microspori deformați sau sterili, saci embrionari fără nuclei.

Analiza rezultatelor obținute, relevă faptul că din totalul celulelor analizate, în medie, 3% prezintă triade și microspori anormali și 6% saci embrionari fără nuclei.

Analiza corelației dintre temperaturile diurne înregistrate în perioada de înflorire și frecvența aberațiilor cromozomale din timpul macrosporogenezei arată că la temperaturile diurne de peste 27°C procentul de aberații crește de la 4% la temperaturi de 26°C la, cca 8,5% la temperaturi de peste 37—38°C (fig. 2).

Analiza corelației dintre procentul de aberații cromozomale și umiditatea relativă a aerului, în timpul înfloritului este $r = -0,73$, în sensul că scăderea umidității relative sub 70—72%, atrage după sine creșterea procentului de aberații (fig. 3).

O caracteristică a sfeclei de zahăr este aceea că diviziunea nucleului generativ începe înaintea germinării polenului cu o zi înainte de înflorire, astfel că în momentul înfloririi temperaturile foarte ridicate, peste 27°C, corelate cu umiditatea atmosferică scăzută, duc la pierderea viabilității polenului, pe de o parte și la pierderea de către stigmate a capacității de receptivitate, pe de altă parte.

După recoltarea seminței, pentru stabilirea proporției de glomerule pe categorii de mărime, sortatea s-a făcut folosind site cu ochiuri rotunde cu ∅3,0 mm, 4,0 mm și 5,0 mm. Rezultatele înscrise în tabelul 3 arată că în anul 1985, sămînța s-a clasificat pe sitele de 3,00 și 4,00 mm, comparativ cu media anilor precedenți cînd sămînța s-a clasificat pe sitele de 4,0 și 5,0 mm. Aceste rezultate arată că, în general, sămînța soiului Monorom are dimensiuni mari confirmînd totodată faptul că sămînța maturizată la temperaturi ridicate (peste 25°C) este mai mică.

În continuare, s-a analizat un alt indicator important a calității seminței de sfeclă de zahăr și anume masa a 1 000 glomerule (MMB). Datele prezentate în tabelul 4, arată că masa a 1 000 de glomerule obținute de pe butașii în cultura de primăvară, cît și pentru proba medie este mai mare, diferențele fiind în cea mai mare parte semnificative.

Un alt indice calitativ foarte important al seminței monogerme de sfeclă de zahăr, îl reprezintă facultatea germinativă.

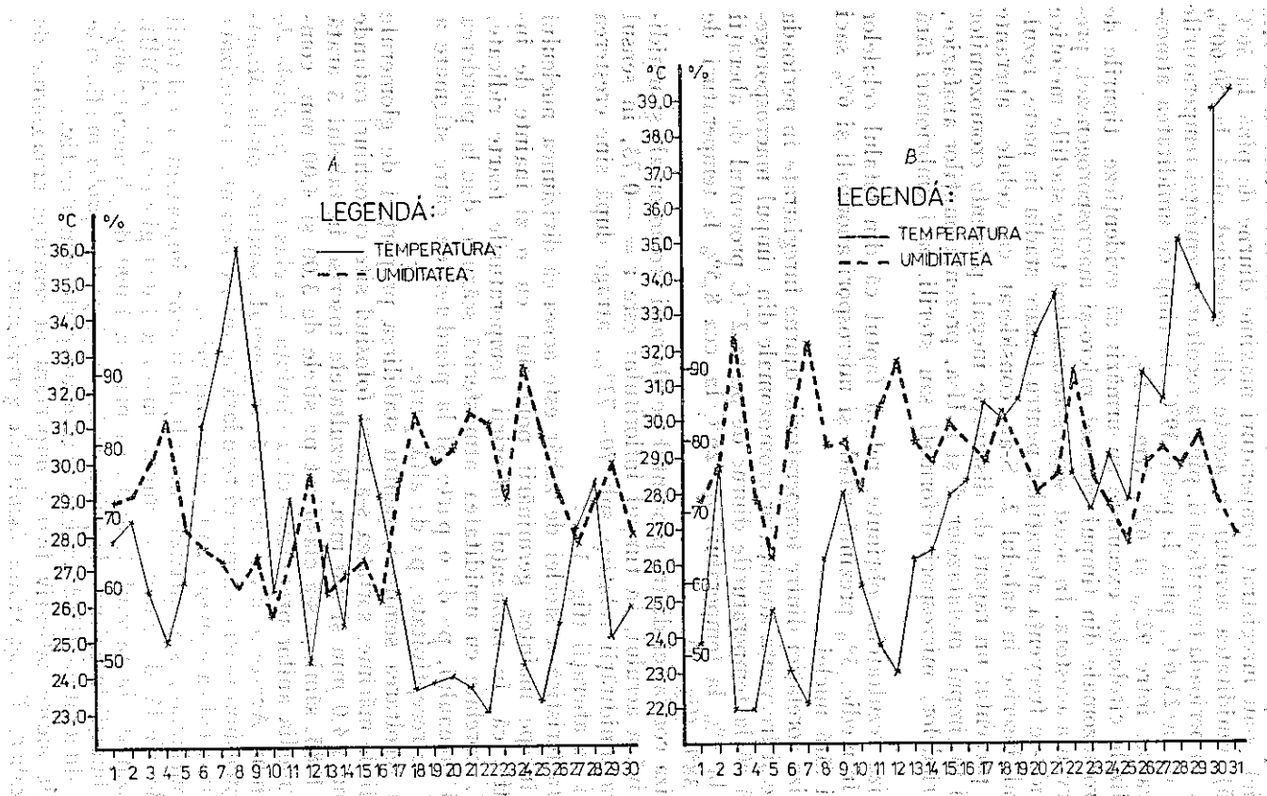


Fig. 1 A — Variația temperaturii și umidității relative a aerului în timpul înfloritului și începutul fructificării — luna iunie 1985. *B* — Variația temperaturii și umidității relative a aerului după fructificare pînă la recoltarea seminței — luna iulie 1985

Tabelul 2

Tipurile și frecvența observațiilor cromozomale în timpul meiozei macro- și microsporogenezei, Fundulea 1985

Numărul de repetiții	Tipul celulei	Metafaza I		Anafaza I		Raport de disjuncție		Metafaza II		Anafaza II		Tetrade și microspori		Saci embrionari aberanți	
		nr. celule analizate	%	nr. celule analizate	%	nr. celule analizate	%	nr. celule analizate	%	Nr. celule analizate	%	nr. celule analizate	%	nr. celule analizate	%
R.1	Numărul total	250	100	150	100	180	100	100	100	130	100	350	100	120	100
	Celule normale	243	98	150	100	175	97	97	97	130	100	345	99	111	92,8
	Celule aberante	5	2	—	—	5	3	3	3	—	—	5	1	9	7,2
R.2	Numărul total	370	100	275	100	150	100	135	100	140	100	350	100	125	100
	Celule normale	353	95	268	97	143	95	130	96	138	99	340	97	117	94
	Celule aberante	17	5	7	3	7	5	5	4	2	1	10	3	8	6,0
R.3	Numărul total	145	100	170	100	200	100	180	100	250	100	350	100	130	100
	Celule normale	143	99	158	93	175	88	173	96	238	95	330	94	124	95,5
	Celule aberante	2	1	12	7	25	12	7	4	12	5	20	6	6	4,5
R.4	Numărul total	350	100	270	100	180	100	370	100	285	100	400	100	117	100
	Celule normale	335	96	248	92	165	92	362	98	273	96	385	96	112	95,4
	Celule aberante	15	4	22	8	15	8	8	2	12	4	15	4	5	4,6
Total celule analizate	Număr total	1 115	100	865	100	710	100	785	100	805	100	1 450	100	492	100
	Celule normale	1 076	97	824	95	658	93	762	97	779	97	1 400	97	464	94
	Celule aberante	39	3	41	5	52	7	23	3	26	3	50	3	28	6,0

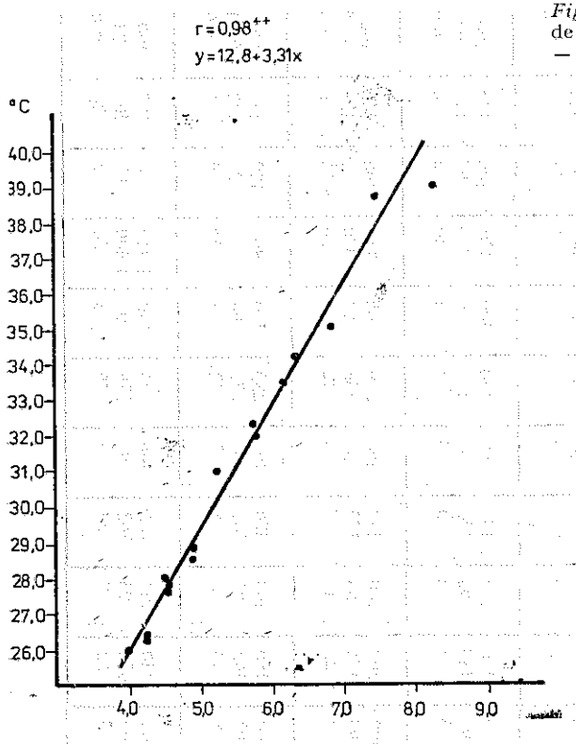


Fig. 2 — Corelație între procentul de aberații macrosporogenetice — — embriogenetice și temperaturile din timpul înfloritului

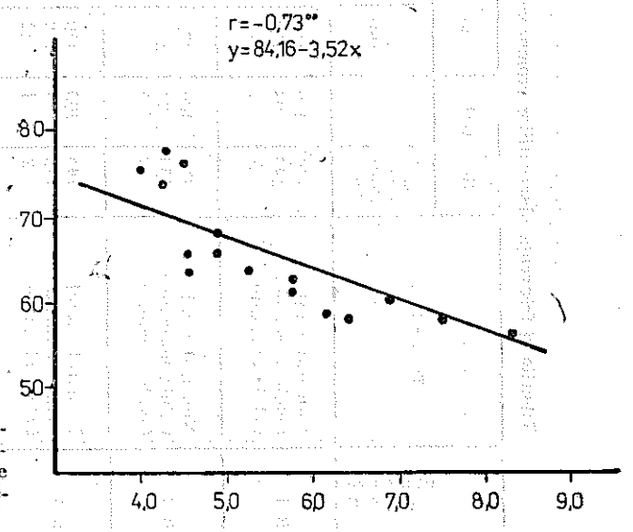


Fig. 3 — Corelație între procentul de aberații macrosporogenetice — embriogenetice și umiditatea relativă a aerului

Tabelul 3

Componența pe fracții de mărime a seminței soiului Monorom, Fundulea, 1985

Localitatea	Mod producere butași	Repartizarea glomerulelor pe mărimi								
		3 mm			4 mm			5 mm		
		media pe 3 ani	1985	%	media pe 3 ani	1985	%	media pe 3 ani	1985	%
Fundulea	CV	20	24	120,0	32	45	140,6	47	31	65,9
	CP	20	22	110,0	32	39	121,8	48	39	81,2

Tabelul 4

Variația masei 1 000 boabe pe fracții a seminței soiului Monorom, funcție de modul de producere a butașilor, Fundulea 1985

Specificare	Proba medie		5,5 mm		5—5,5 mm		4,5—5 mm		4—4,5 mm		3,5—4 mm		3,0—3,5 mm	
	CV	CP	CV	CP	CV	CP	CV	CP	CV	CP	CV	CP	CV	CP
Media anilor 1982—1985	16,9	15,4	25,8	26,6	18,8	17,6	14,5	14,2	11,6	11,2	8,3	8,1	4,9	5,1
1985	11,4	12,2	22,2	26,4	16,4	14,4	12,4	11,2	10,1	9,0	7,2	6,3	4,0	4,1
Dif. ±	−5,5	−3,2	−3,6	−0,2	−2,4	−3,2	−2,1	−3,0	−1,5	−2,2	−1,1	−1,8	−0,9	−1,0
%	67	79	89	96	87	82	86	79	87	80	84	78	82	80

DL 5 % = 1,51
1 % = 2,01
0,1 % = 2,65

Determinarea facultății germinative s-a făcut după metoda standardizată, atît pentru glomerulele provenite de pe butașii obținuți în cultură de primăvară, cît și pentru glomerulele recoltate de pe butașii obținuți în cultură de vară.

Rezultatele obținute (tabelul 5) relevă faptul că valoarea facultății germinative a fost sub media anilor precedenți, foarte semnificativă pentru fiecare calibru, în parte și pentru proba medie, indiferent de modul de producere al butașilor.

O caracteristică a seminței monogerme de sfeclă de zahăr o reprezintă glomerulele seci. Astfel, după determinarea facultății germinative, am procedat la secționarea glomerulelor negerminate și am determinat pe de o parte glomerulele seci (fără embrion și rudimente de sămînță) și glomerulele cu sămînță incomplet dezvoltată (sămînță cu embrion și perisperm nedezvoltat, sămînță fără embrion și perisperm normal).

Rezultatele înscrise în tabelul 6 relevă faptul că în anul 1985, comparativ cu media anilor 1982—1985, procentul de glomerule seci a depășit

Tabelul 5

Variaţia facultăţii germinative pe fracţii a seminţei soiului Monorom, Fundulea 1985

Specificare	Proba medie		5,5 mm		5,0—5,5 mm		4,5—5,0 mm		4,0—4,5 mm		3,5—4,0 mm		3,0—3,5 mm	
	CV	CP mt.	CV	CP mt.	CV	CP mt.	CV	CP mt.	CV	CP mt.	CV	CP mt.	CV	CP mt.
Media anilor 1982—1985	51,6	51,2	68,3	70,4	63,7	64,0	52,5	57,0	49,7	46,0	28,0	31,0	12,9	18,4
1985	38,8	26,8	50,7	44,5	36,2	44,5	34,0	27,2	23,7	16,7	11,0	9,5	5,2	5,0
Dif. ±	—20,7	—35,2	—17,6	—25,9	—27,5	—19,5	—18,5	—29,8	—26,0	—29,3	—18,0	—21,5	—7,7	—13,4
%	65,2	43,3	74,2	63,2	56,8	69,5	64,7	47,7	47,6	36,3	39,3	30,3	40,3	27,2

DL 5 % = 2,26
1 % = 2,99
0,1 % = 3,89

Tabelul 6

Variaţia proporţiei de glomerule seci a seminţei soiului Monorom (Fundulea, 1985)

Specificare	Proba medie		5,5 mm		5—5,5 mm		4,5—5 mm		4—4,5 mm		3,5—4 mm		3,0—3,5 mm	
	CV	CP mt.	CV	CP mt.	CV	CP mt.	CV	CP mt.	CV	CP mt.	CV	CP mt.	CV	CP mt.
Media anilor 1982—1985	37,3	41,0	24,7	26,0	33,7	28,1	38,2	40,2	48,2	48,3	64,5	62,0	77,6	73,1
1985	63,2	71,5	44,5	51,2	57,0	55,5	57,5	71,5	70,0	80,2	84,7	88,7	91,0	93,5
Dif. ±	25,9	30,5	20,2	25,2	23,3	27,4	19,4	31,3	21,8	31,9	20,2	26,7	13,4	20,4
%	169,4	174,4	180,1	198,8	166,1	197,5	150,5	177,9	145,2	166,0	131,3	143,1	117,2	127,9

DL 5 % = 2,33
1 % = 3,11
0,1 % = 4,08

cu valori foarte semnificative procentul de glomerule seci din anii anteriori indiferent de calibrul luat în studiu sau de metoda de obţinere a butaşilor.

Rezultatele obţinute, ne-au sugerat să analizăm corelaţia dintre procesele biologice din timpul înfloritului şi procentul de glomerule seci determinat.

Analiza corelaţiei dintre procentul de aberaţii macrosporogenetice-embriogenetici şi procentul de glomerule seci (fig. 4), arată că cu cît creşte procentul de aberaţii de la 4,0% la 9,0% cu atît creşte şi procentul de glomerule seci de la 5,8% respectiv la 9,6% (r = 0,93).

Modul în care facultatea germinativă este influenţată de procentul de glomerule seci, este pus în evidenţă de coeficientul de corelaţie dintre cele două caracteristici enunţate (r = — 0,95, fig. 5).

Calculul corelaţiei între masa a 1 000 glomerule şi facultatea germinativă arată că seminţele mai grele (MMB mai mare) ce conţin un embrion viguros şi ţesut de rezervă mai mare posedă şi o facultate germinativă mai bună (r = 0,93, fig. 6).

Este de remarcat faptul că făcînd diferenţa între facultatea germinativă şi procentul de glomerule seci rămîne un rest, care reprezintă de fapt, procentul de glomerule cu sămînţă incomplet dezvoltată.

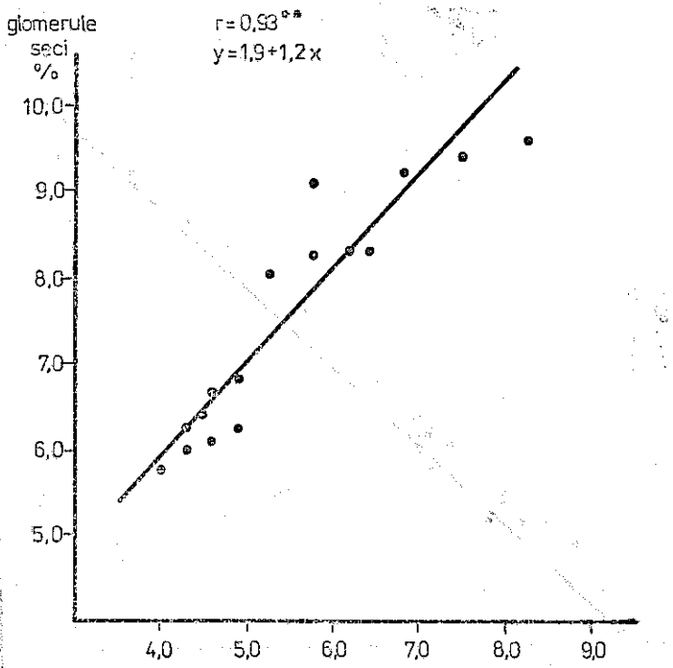


Fig. 4 — Corelaţie între procentul de aberaţii macroporogenetice-embriogenetice şi procentul de glomerule seci

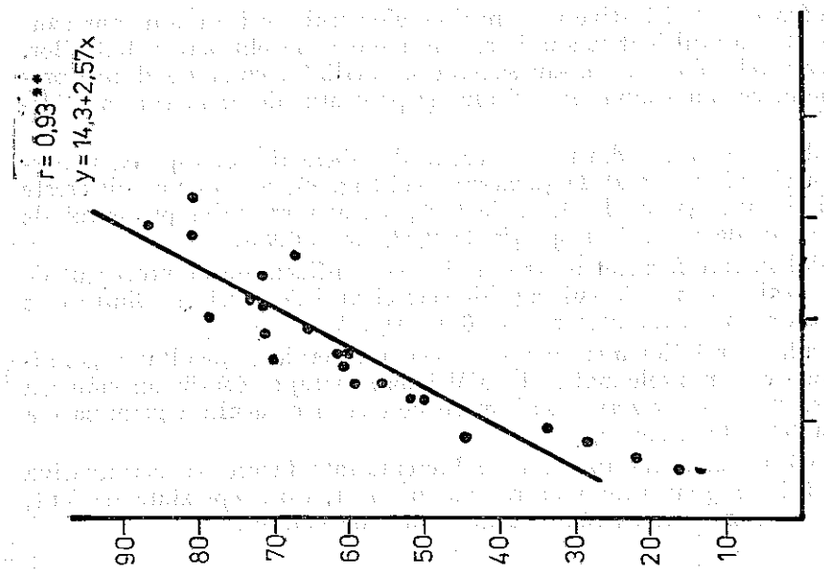


Fig. 6 — Corelaţia între masa a 1 000 glomerule şi facultatea germinativă

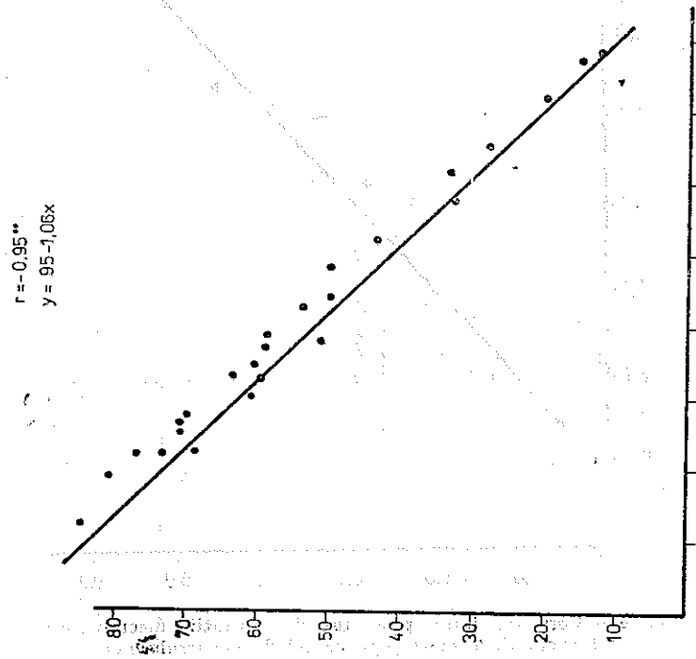


Fig. 5 — Corelaţia între proporţia de glomerule seci şi facultatea germinativă

Aceste glomerule prezintă la secţionare rudimente seminale, ceea ce presupune că în timpul polenizării fecundarea s-a produs, dezvoltatea embrionului şi a ţesutului de rezervă fiind oprită la un moment dat.

În experienţa noastră, am căutat să analizăm modul în care condiţiile de mediu, respectiv temperatura şi umiditatea aerului au influenţat apariţia unor astfel de fructe. Făcînd corelaţie între procentul de glomerule cu seminţe incomplet dezvoltate şi temperaturile diurne, înregistrate după fecundare, se observă că la temperaturi mai mici de 23°—24°C procentul de glomerule anormale este de 4,3% în timp ce la temperaturi mai ridicate de peste 29°C ele cresc la peste 5%, valoarea coeficientului de corelaţie fiind de r = 0,88 (fig. 7).

În ceea ce priveşte influenţa umidităţii relative a aerului, se observă că la o umiditate a aerului de 70—72% valoarea procentului glomerulelor anormale este cel mai redus (4,2%), în timp ce umidităţi foarte ridicate de 90% sau foarte scăzute (sub 68—65%), duc la creşterea procentului de glomerule cu seminţe incomplet dezvoltate (fig. 8).

Rezultatele obţinute cu privire la acţiunea factorilor de mediu, asupra fructificării şi legării fructelor, ne conduc la ideea examinării în continuare a proceselor biochimice din plantă în această perioadă, a determinării enzimelor, a raportului dintre acestea, în dinamică, în condiţii controlate

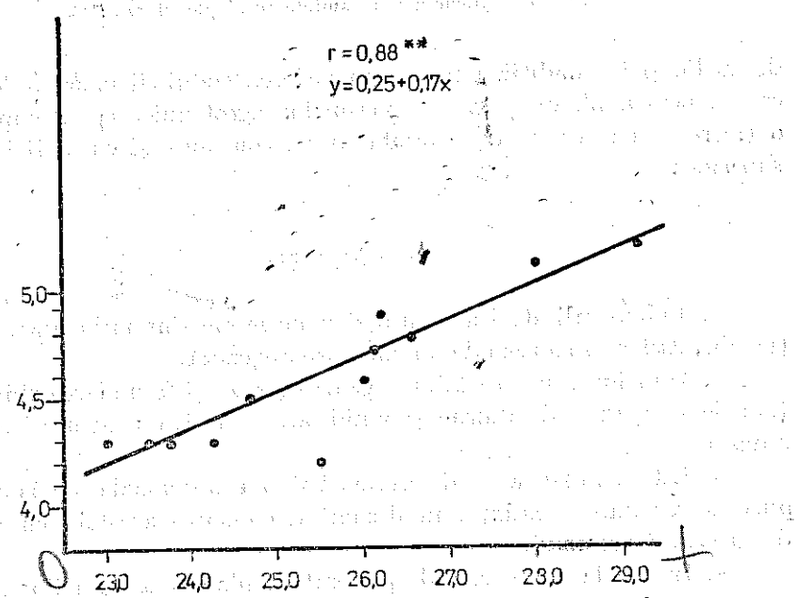


Fig. 7 — Corelaţia între temperatură şi procentul de glomerule cu seminţe incomplet dezvoltate

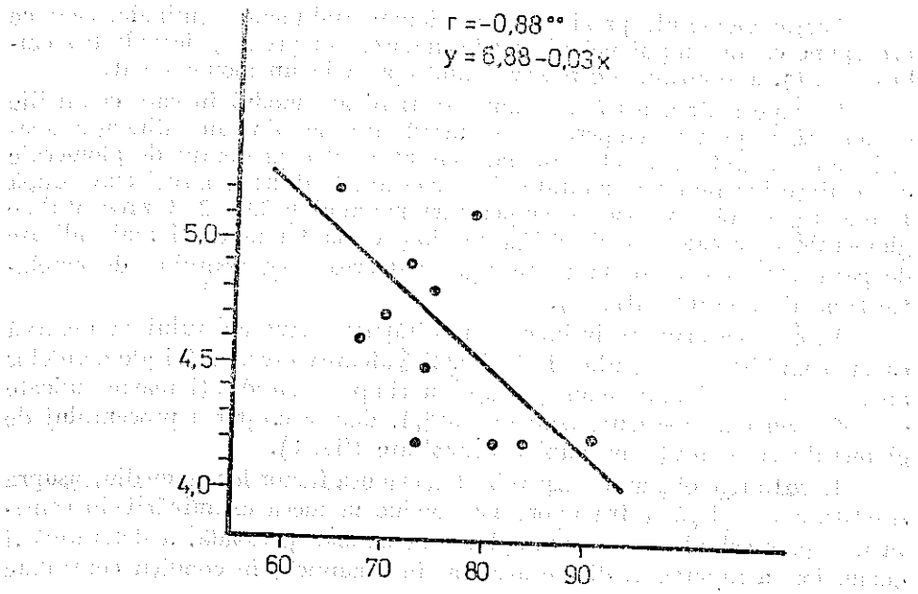


Fig. 8 — Corelația între umiditatea relativă a aerului și procentul de glomerule cu sămînță incomplet dezvoltată

de mediu și în condiții naturale, în vederea stabilirii momentelor absolut critice pentru plante și deci a măsurilor agrotehnice ce se impun pentru obținerea unei recolte de sămînță mare, constante și cu indici calitativi superiori.

CONCLUZII

1. Indicii calitativi ai seminței monogerme sînt influențați de apariția aberațiilor cromozomale în macrosporogeneză.

2. Diviziunea meiotică, megagametogeneza și fecundarea sînt influențate de temperaturile diurne și umiditatea relativă a aerului din timpul antezei.

3. Este necesar a se determina balanța hormonală de la fecundare pînă la recoltarea seminței în dinamică, corelarea acesteia cu condițiile de mediu și agrofond.

4. În zonele aride, este de preferat ca plantarea butașilor să se facă mult mai timpuriu primăvara, pentru a se evita pe cît posibil temperaturile foarte ridicate din timpul înfloritului.

BIBLIOGRAFIE

1. Giosan N., Ceapoiu N., *Direcțiile cercetării științifice în domeniul ameliorării și producerii de sămînță la plantele agricole în perioada 1978—2000 în R.S.R.* — Probleme de genetică teoretică și aplicată, vol. IX, nr. 5, p. 375—462
2. Hogaboam G. J., *Radiographing as a method of observing some seed characters in monogerm sugar beet fruits.* Journal of the Am. Soc. of sugar beet technologists, 1961.
3. Longden P. C., Scott R. K., Wood D. W., *Grading monogerm sugar beet seed and its influence on performance J. agric. S.C.I.*, nr. 83, Cambridge, 1974.
4. Nicolau Al., Ștefănescu A., *Contribuții cu privire la producerea seminței monogerme de sfeclă de zahăr.* Lucr. șt. Sfecla de zahăr, vol. VIII, 1981, p. 61—75.
5. Panfil C., *Aspecte de genetică cantitativă la poliploizi.* Probleme de genetică teoretică și aplicată, vol. VII, nr. 6, 1975, p. 463—478.
6. Pëterfi St., Sălăgeanu N., *Fiziologia plantelor.* Ed. didactică și pedagogică, București, 1972.
7. Scott R. K., Harper F., *Some aspects of seed size effects in monogerm sugar beet,* I. I. R. B., 35 Ha W. Congr. Ses. II, Rep., 1978, p. 2—11.
8. Stănescu Z., Rizescu Gh., *Sfecla de zahăr*, Ed. Ceres, București, 1976.
9. Suyder F. N., Hogaboam G. J., *Effect of temperature during anthesis and seed maturation an yield and germinability of sugar beet seed.* Journal of the American Society of Sugar beet technologists nr. 12, 1963.
10. Ștefănescu A., Panfil Gh., *Contribuții privind stabilirea metodei de determinare a germinației de laborator a seminței de sfeclă de zahăr.* Lucr. șt. Sfecla de zahăr, vol. VIII, 1978, p. 61—75.
11. Tekreny D. M., *The probleme of underdeveloped seeds occuring in monogerm sugar beets.* Jurnal of the American Society of Sugar beet technologists nr. 15 1979.

RESEARCHES CONCERNING THE BIOLOGICAL PROCESSES INFLUENCE DURING ANTHESIS ON QUALITATIVE INDICES OF SUGAR BEET SEED

Summary

The paper presents the influence of biological processes during anthesis on qualitative indices of sugarbeet seed. Analyses of cytology and embryology concerning the micro and macrosporogenesis dynamic and embryogenesis dynamic done on plants from „mother" form of monogerm variety correlated with qualitative indices of seed and medium factors evidenced the existence of some influences:

— seed quality is influenced by the appearance of chromosome aberrations in macrosporogenesis;

— meiotic division, megagametogenesis and flower fecundation are influenced by diurnal temperature level and relative humidity of air during anthesis.

The practical conclusion was the necessity to plant cuttings for obtaining sugar beet seeds early in spring in order to avoid the high temperatures during flowering, so achieving a better quality of harvested seed.

RECHERCHES CONCERNANT L'INFLUENCE DES PROCESSUS BIOLOGIQUES PENDANT L'ANTHÈSE SUR LES INDICES QUALITATIFS DE LA SEMENCE DE BETTERAVE SUCRIÈRE

Résumé

L'ouvrage présente l'influence des processus biologiques pendant l'anthèse sur les indices qulitatifs de la semence de betterave sucrière.

Les analyses cytologiques et embriologiques sur la dynamique de micro et macrosporogenèse et de l'embriogenèse effectuées sur les plantes obtenues de la „forme-mère" de la

variété monogerme, corrélées aux indices qualitatifs de la semence et les facteurs de milieu ont mis en évidence l'existence de certaines influences:

— la qualité de la semence est influencée par l'apparition des abérations chromosomales dans la macrosporogenèse;

— la division méiotique, la megogametogenèse et la fécondation des fleurs de betterave sucrière sont influencées par le niveau des températures diurnes et par l'humidité relative de l'air pendant l'anthèse.

La conclusion pratique des recherches a été la nécessité de planter les racines pour obtenir la semence le plus tôt possible au printemps dans les zones arides du pays pour éviter les températures élevées pendant la floraison, réalisant ainsi une amélioration significative de la qualité de la semence récoltée.

FORSCHUNGEN BETREFFEND DEN EINFLUß DER BIOLOGISCHEN PROZESSE ZUR ZEIT DER ANTHESE AUF DIE QUALITÄTSKENNWERTE DER ZUCKERRÜBENSAMEN

Zusammenfassung

Die Arbeit stellt den Einfluß der biologischen Prozesse zur Zeit der Anthese auf die Qualitätskennwerte der Zuckerrübensamen.

Die zythologischen und embryologischen Analysen betreffend die Dynamik der Mikro- und Makrosporenentstehung sowie der Embryo-entstehung, die auf Pflanzen ausgeführt wurden, die von der Grundform der einkeimigen Sorte stammen, wurden mit den Qualitätskennwertwn der Samen und den Umweltsfaktoren korreliert und es erwies sich die Existenz von Einflüssen, wie folgt:

— die Samenqualität wird vom Auftreten der Chromosomabweichung bei der Makrosporenentstehung beeinflußt.

— die Meiose, die Megagametenstehung und Befruchtung der Zuckerrübenblüten werden von dem Niveau der Tagestemperaturen und von der relativen Feuchtigkeit der Luft zur Zeit der Anthese beeinflußt.

ИССЛЕДОВАНИЯ КАСАЮЩИЕСЯ ВЛИЯНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ВО ВРЕМЯ АНТЕЗИСА НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕМЯН САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Резюме

В работе представлено влияние биологических процессов во время антезиса на качественные показатели семян сахарной свеклы.

Цитологические и эмбриологические анализы касающиеся динамики микро — и макроспорогенезиса а также и эмбриогенезиса проведенные на растениях материнской формы одноросткового сорта оцененные качественными показателиями семян и факторы среды выявили следующее влияние:

— на качество семян влияет появление хромозомных отклонений в макроспорогенезе;

— на мейоз, мегагаметогенезис и оплодотворение цветков сахарной свеклы влияет уровень дневных температур и относительная влажность воздуха во время антезиса.

Практический вывод исследований состоит в необходимости, для засушливых зон страны, отсаживать черенки для производства семян сахарной свеклы весной, как можно раньше, в виду избежания высоких температур во время цветения; таким образом улучшается значительно качество собранных семян.

REZULTATE EXPERIMENTALE PRIVIND FOLOSIREA AGREGATELOR ÎMBUNĂTĂȚITE DE PREGĂTIRE A PATULUI GERMINATIV ȘI SEMĂNAT SFECLA DE ZAHĂR

V. POPESCU

Anumite particularități biologice ale culturii sfeclei de zahăr impun un anumit mod de pregătire a terenului și de semănat pentru a obține producții ridicate.

Bazați pe aceste particularități deosebite pe care le are sfecla de zahăr față de calitatea patului germinativ și pretențiile specifice ce le are sămința de sfeclă față de mașina de semănat, s-au experimentat o serie de agregate îmbunătățite, cu modificări la organele active, pentru a răspunde mai bine acestor cerințe.

Rezultatele obținute demonstrează necesitatea mobilizării terenului numai pe adîncimea de semănat, interzicerea folosirii grapei cu discuri sau a altor mașini care lucrează pe adîncime mai mare și care lasă terenul denivelat și cu grad de mărunțire necorespunzător; folosirea de semănători cu organe active îmbunătățite care asigură încorporarea glomerulelor în sol la parametrii stabiliți.

Dezvoltarea părții recoltabile a sfeclei de zahăr în pămînt pretinde ca lucrarea de bază a solului să se facă adînc, cu scormonirea fundului brazdei pînă la 40—45 cm adîncime, operațiune care se realizează în bune condițiuni folosind familia de pluguri recent intrate în dotarea agriculturii P_2V, P_3V și P_5V.

Datorită caracteristicilor seminței de sfeclă de zahăr (prezența țesutului sclerenchimatic dezvoltat) necesită la germinare o cantitate mare de apă care în sol se găsește la o oarecare adîncime. Cantitatea redusă de substanțe de rezervă din sămînță, determină o putere de străbatere mai mică, ceea ce obligă la însămînțarea superficială. Aceștia sînt factorii determinanți de care trebuie să se țină seama la pregătirea patului germinativ și la semănat.

Realizarea acestor cerințe presupune o serie de măsuri de adaptare a mașinilor și agregatelor agricole universale sau de crearea unor mașini sau organe active care să răspundă specificului sfeclei de zahăr.

De pregătirea patului germinativ cultivatorii trebuie să se preocupe încă de la executarea arăturii, care va fi uniformă, mărunțită, nivelată și fără resturi organice la suprafață. Lucrările de întreținere a arăturii, cu

grapa cu discuri, să asigura mobilizarea solului pe aceeași adîncime, să distrugă buruienile, să mențină terenul mărunțit și nivelat. Pentru a nu se forma șanțuri între parcursurile agregatului format din U-650 M + GD-3,4 + GCR, provocate de discurile de la marginea bateriilor, se recomandă ca aceste discuri (marginale) să fie înlocuite cu discuri cu diametrul mai mic cu 40—50 mm (fig. 1).

Grapa cu discuri prevăzută cu lamă nivelatoare asigură o mai bună nivelare a terenului, iar dacă lama este montată în față (fig. 2) nivelarea se face înaintea organelor active care au posibilitatea să prelucreze solul pe aceeași adîncime (fig. 3).

În toamnele secetoase, cînd nu se poate asigura o bună mărunțire și nivelare a terenului destinat culturii sfeclei de zahăr, se recomandă ca grapa cu discuri să lucreze în agregat cu tăvălugul inelar (fig. 4).

Deci, prin toate măsurile luate, se urmărește ca patul germinativ pentru sfecla de zahăr să se pregătească din toamnă, iar adaptările și modificările anumitor organe active sînt la îndemîna oricărei unități agricole.

Pe terenul pregătit și nivelat din toamnă se poate începe semănatul primăvara mai devreme, întrucît se zvîntă mai repede și uniform. Pentru

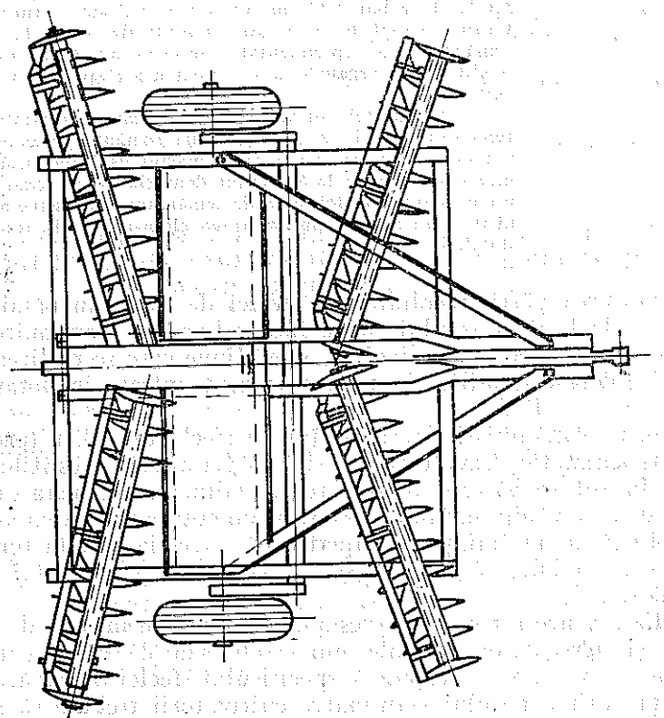


Fig. 1 — Grapa cu discuri prevăzută cu discuri cu diametrul mai mic la marginea bateriilor

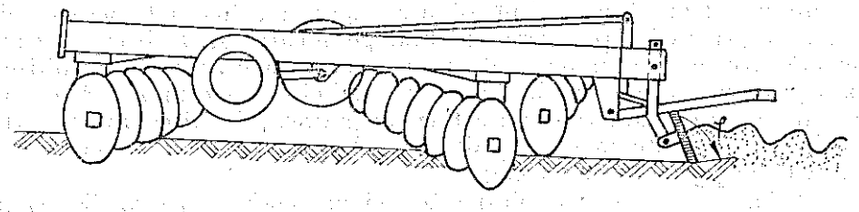


Fig. 2 — Grapa cu discuri prevăzută cu lamă nivelatoare în față

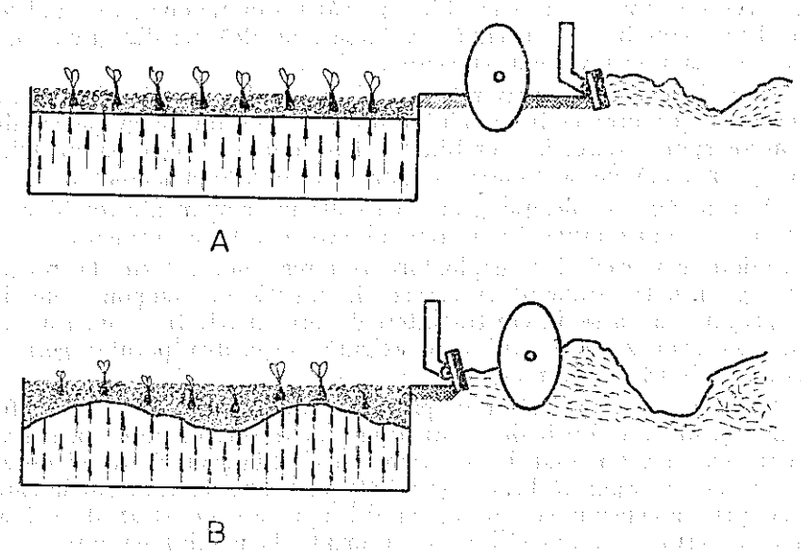


Fig. 3 — Nivelarea solului:
A — cu lama nivelatoare montată în fața organelor active
B — cu lama nivelatoare în spatele organelor active

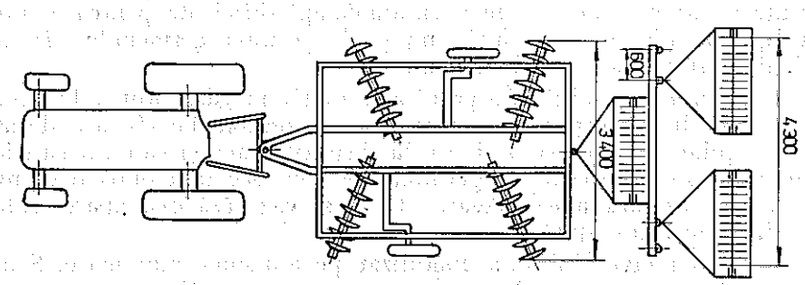


Fig. 4 — Agregatul format din U-650 M + GD 3,4 + T I

a conserva cît mai bine apa în sol și a asigura semănatul la aceeași adîncime, în primăvară pregătirea patului germinativ se realizează printr-o singură trecere cu combinatorul prevăzut cu organe active ce mobilizează solul pe adîncimea de pînă la 4 cm. În cazul cînd se efectuează erbicidarea, aceasta se va executa concomitent cu pregătirea patului germinativ, fiind imediat încorporate în sol pe adîncimea la care se găsesc majoritatea semințelor de buruieni (0—4 cm).

Primăvara nu se va folosi sub nici un motiv grapa cu discuri care mobilizează solul pe adîncimi ce depășesc 8—9 cm iar mărunțirea și nivelarea sînt de slabă calitate.

La nivelul cerințelor sfeclei de zahăr, patul germinativ se poate pregăti corespunzător, pe terenul bine pregătit din toamnă, folosind combinatorul prevăzut în față cu lamă nivelatoare și alcătuit din grapa cu colți, grapa elicoidală și tăvălugul croschilet (fig. 5).

Indicii de calitate privind pregătirea patului germinativ cu diferite agregate se pot urmări în tabelul 1 din care rezultă că grapa cu discuri este necorespunzătoare, iar combinatorul își îmbunătățește parametrii calitativi pe măsură ce se folosesc organe active corespunzătoare.

Menționăm că folosirea grapei cu colți în componența combinatorului dă rezultate bune atunci cînd terenul este curat de buruieni.

Indicii energetici și de exploatare ai agregatelor folosite la pregătirea Patului germinativ (tabelul 2) variază în funcție de componentele din fiecare agregat, fără a se înregistra diferențe prea mari. În asemenea situație trebuie să primeze agregatul care asigură pregătirea patului germinativ de cea mai bună calitate.

Într-un pat germinativ bine pregătit, la adîncime redusă și uniformă, mărunțit și nivelat, lipsit de buruieni și fără resturi organice la suprafață, se poate executa semănatul la parametrii corespunzători sfeclei de zahăr. Sămînța este încorporată la aceeași adîncime, pe un substrat tasat la care apa ajunge prin ascensiune capilară, iar deasupra are un strat de sol afînat prin care aerul și căldura ajung cu ușurință la nivelul seminței.

În funcție de calitatea pregătirii patului germinativ și a semănatului sămînța poate ajunge în sol în condiții prielnice sau necorespunzătoare pentru germinare și răsărire (fig. 6):

a — patul germinativ pregătit adînc pe un teren foarte compact. Sămînța încorporată adînc este asigurată cu apă suficientă pentru germinare însă lipsa aerului și a căldurii împiedică pornirea germenului. În aceste condiții sămînța va putrezi în pămînt;

b — teren favorabil însă patul germinativ pregătit adînc. La semănat glomerulele sînt încorporate în teren afînat, dar nu beneficiază de ascensiunea capilară a apei și deci are la dispoziție aer și căldură suficientă, nu germinează. Procesul de germinare se va declanșa după o eventuală ploaie, care asigură apa necesară. În acest caz răsărirea apare eșalonat, cu multe goluri în cultură;

c — teren favorabil însă mobilizat pe adîncime mai mare. Sămînța este pusă în contact cu substratul ușor tasat și beneficiază de ascensiune

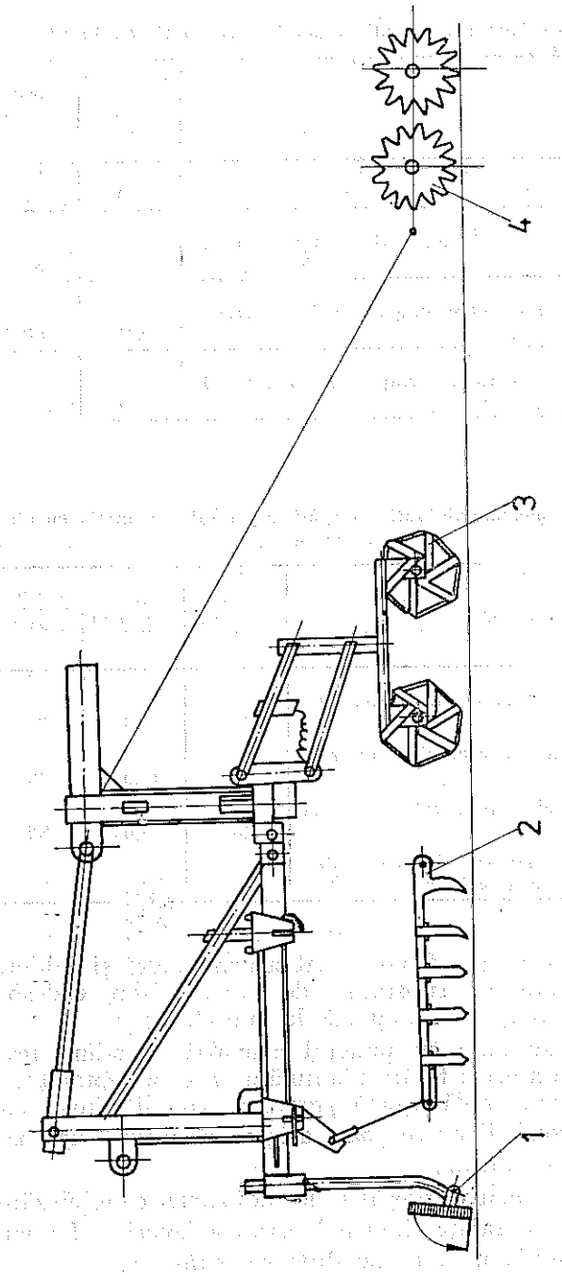


Fig. 5 — Combinatorul prevăzut cu:
1 — lamă nivelatoare; 2 — grapă cu colți; 3 — grapă elicoidală; 4 — tăvălug croschilet

Tabelul 1

Indicii calitativi de lucru la pregătirea patului germinativ cu diferite agregate

Felul agregatului	Adîncimea de lucru, cm	Gradul de nivelare, %	Gradul de mărunțire, %
Grapa cu discuri în agregat cu grapa cu colți	8,9	62	76
Combinator cu lamă nivelatoare, vibrocultor și grapă elicoidală	5,1	84	87
Combinator cu lamă nivelatoare, grapă cu colți și grapă elicoidală	4,3	89	91
Combinator cu lamă nivelatoare, grapă cu colți, grapă elicoidală și tăvălug croschilet	3,9	92	95

Tabelul 2

Indicii energetici și de exploatare obținuți la pregătirea patului germinativ cu diferite agregate de lucru

Tipul agregatului	Gradul de patinare, %	Consum de combustibil, kg/h	Gradul de încărcare a motorului, %	Capacitatea de lucru, ha/h
Grapa cu discuri în agregat cu grapa cu colți	19	9,1	78	1,37
Combinator cu lamă nivelatoare, vibrocultor și grapă elicoidală	17	10,5	89	2,01
Combinator cu lamă nivelatoare, grapă cu colți și grapă elicoidală	16	9,6	85	2,20
Combinator cu lamă nivelatoare, grapă cu colți, grapă elicoidală și tăvălug croschilet	17	9,8	88	2,08

capilară. Solul de deasupra fiind afînat asigură aerul și căldura necesare germinației. Cantitatea de substanțe de rezervă din endosperm fiind mică, plantula nu reușește să ajungă la suprafață;

d — condiții similare cu punctul c numai că adîncimea este ceva mai mică. În cele din urmă tînăra plantulă ajunge la suprafață, însă epuizată, debilitată, fiind pradă ușoară pentru atacul diferitelor ciuperci din sol. În asemenea condiții nu se poate asigura o cultură viguroasă, cu potențial de producție ridicat;

e — patul germinativ pregătit la adîncime corespunzătoare, însă, stratul de sol de la suprafață fiind pulverizat a favorizat formarea crustei pe care tînăra plantulă nu este capabilă s-o străbată;

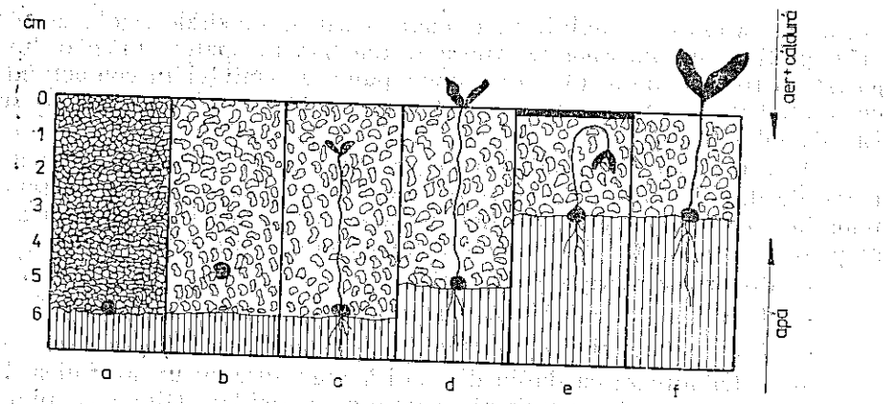


Fig. 6 — Diferite moduri de pregătire a patului germinativ și semănat sfeclă de zahăr

f — condițiile optime de pregătire a patului germinativ și de semănat care asigură o germinare și răsărire explozivă a plantelor, o cultură uniformă, cu densitate normală, care pune repede stăpînire pe teren împiedicînd dezvoltarea buruienilor și asigurînd producții maxime.

Pentru executarea semănatului de calitate superioară, se experimentează secții de semănat îmbunătățite, care să răspundă mai bine cerințelor specifice sfeclei de zahăr (fig. 7). Această secție este prevăzută în partea din față cu o roată reglabilă în plan vertical (1) cu care se asigură o ușoară

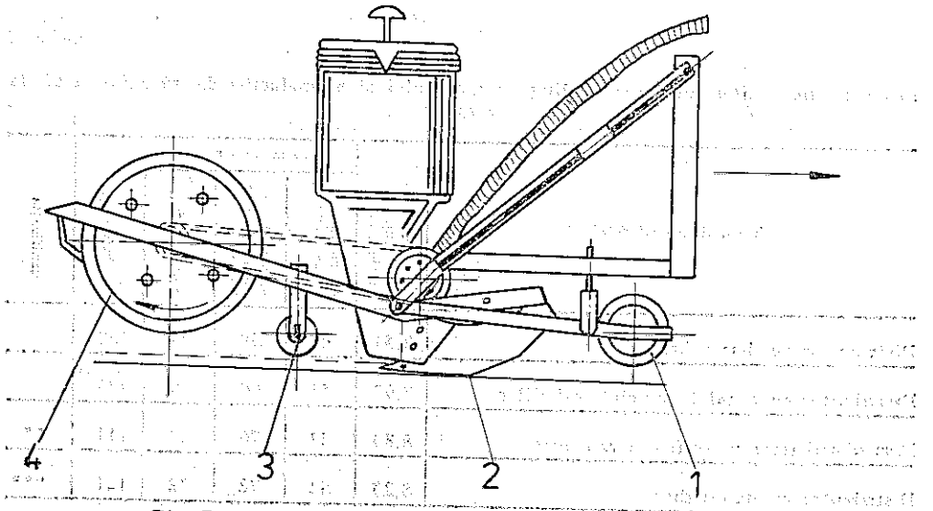


Fig. 7 — Secție îmbunătățită de semănat sfeclă de zahăr

netezire și așezare a solului. În terenul așezat se deschide rigola de către brăzdar (2) și este încorporată sămînța. Imediat în spatele brăzdarului se găsește o rolă de tasare (3) care asigură punerea seminței în contact intim cu solul. Urmează roata tasatoare (4) care acoperă sămînța cu un strat subțire de sol afînat.

Aspectul exterior neuniform al glomerulelor de sfeclă și ruperea de particule de sclerenchim, creează probleme repartizării uniforme a semințelor în sol și înfundării orificiilor de la discurile distribuitoare. În acest scop s-au experimentat discuri de distribuție cu diferite modificări:

— discuri cu marginea subțiată;

— discuri cu canal la nivelul orificiilor;

— discuri cu orificii ferzincuite;

— distribuitoare cu dublu disc adică prevăzute cu un al doilea disc paralel, pe care se găsesc pinteni în dreptul orificiilor. Discul cu pinteni este comandat de o camă care suprapune discul cu pinteni peste discul cu orificii și curăță eventualele orificii înfundate.

Calitatea lucrării de semănat în funcție de felul discurilor de distribuție folosite se poate urmări în tabelul 3. Se constată că cele mai bune rezultate s-au obținut prin folosirea distribuitorului cu dublu disc și a distribuitorului cu orificii ferzincuite, unde procentul de goluri a fost redus, iar producțiile obținute au fost mai mari cu 11—21%.

Experimentînd comparativ semănătorile prevăzute cu distribuitori de tip pneumatic și distribuitori de tip mecanic, se constată (tabelul 4) că cele mai bune rezultate de producție se înregistrează atunci cînd se folosesc distribuitorii de tip pneumatic, care asigură distanța între semințe de 15 cm și distribuitori de tip mecanic cu distanța între semințe de 10 cm.

Tabelul 3

Influența distribuitorului asupra calității semănatului și a producției de rădăcini la sfecla de zahăr

Tipul distribuitorului	Distanța medie între semințe pe rînd, cm	Precizia de semănat			Producția, %	Semnificația
		nr. cuiburi cu un singur bob, %	uniformitatea distanței între boabe, %	goluri*), %		
Distribuitor cu disc subțiat	8,51	42	39	39	100	
Distribuitor cu canal la nivelul orificiilor	8,97	51	60	38	106	
Disc distribuitor cu orificii ferzincuite	8,83	57	76	27	111	**
Distribuitor cu dublu disc	8,25	62	72	22	121	***

*) cînd distanța între glomerule depășește cu 5 cm distanța stabilită

Tabelul 4

Influența tipului distribuitorului și a distanței de semănat asupra producției de rădăcini la sfecla de zahăr

Tipul de distribuitor	Distanța între glomerule, cm	Producția de rădăcini		Producția de zahăr	
		t/ha	%	t/ha	%
Pneumatic	10	61,2	100,0	7,96	100,0
Pneumatic	15	66,7	109,0	8,80	110,6
Pneumatic	20	53,9	88,1	7,87	98,9
Mecanic	10	58,0	94,8	7,88	99,0
Mecanic	15	54,1	88,4	7,36	92,4
Mecanic	20	51,1	83,5	7,15	89,8
DL 5%		6,37		0,80	
1%		8,53		1,11	
0,1%		11,16		2,69	

Tabelul 5

Influența epocii de semănat și a modului de pregătire a patului germinativ asupra producției la sfecla de zahăr

Epoca de semănat	Modul de pregătire a patului germinativ	Producția	
		% față de prima epocă	% față de pregătirea corectă a patului germinativ
La desprimăvărare	Cu combinatorul	100	100
	Cu grapa cu discuri	100	83
După o săptămînă	Cu combinatorul	94	94
	Cu grapa cu discuri	88	73
După două săptămîni	Cu combinatorul	82	82
	Cu grapa cu discuri	73	61

Analizînd influența calității patului germinativ și a epocii de semănat asupra producției (tabelul 5) se constată că efectele negative se pot cumula cu repercusiuni asupra scăderii producției de pînă la 39%.

Din cele prezentate rezultă rezervele mari ce stau la dispoziția cultivatorilor de valorificare cît mai deplină a potențialului de producție al soiurilor de sfeclă de zahăr, de a obține producții mari și constante, de a spori aportul acestei culturi la creșterea rentabilității unităților cultivatoare.

BIBLIOGRAFIE

1. Cloţan Gh., *Influenţa epocii de semănat asupra răsăririi şi măririi producţiei la sfecla de zahăr*. Producţia vegetală — Cereale şi plante tehnice nr. 2/1977.
2. Cloţan Gh., Bria N., *Pregătirea solului şi semănatul, lucrări care creează condiţii pentru mecanizarea totală a culturii sfeclei de zahăr*. Producţia vegetală, Cereale şi plante tehnice nr. 2/1978.
3. Popescu V., Sîrbu Gh., *Cercetări privind îmbunătăţirea agregatelor folosite la pregătirea terenului şi însămînţarea sfeclei de zahăr*. Referat susţinut la cea de-a XXII-a consfătuire republicană de agrofitotehnie — Suceava, 1986.
4. Popescu V., Angelescu M., Burghilă A., *Principalele verigi tehnologice care asigură obţinerea de producţii ridicate la cultura intensivă de sfeclă de zahăr*. Producţia vegetală, Cereale şi plante tehnice nr. 12/1985.
5. Popescu V., *Măsuri pentru aplicarea corectă a tehnologiei complet mecanizate la cultura sfeclei de zahăr*. Producţia vegetală, Cereale şi plante tehnice nr. 2/1986.
6. Popescu V., *Tehnologia lucrărilor mecanizate în cultura sfeclei de zahăr* — Redacţia de propagandă tehnică agricolă, Bucureşti, 1986.
7. Popescu V., *Pregătirea terenului şi semănatul sfeclei de zahăr în primăvara 1987*. Producţia vegetală — Cereale şi plante tehnice nr. 2/1987.
8. Stănescu Z., Cloţan Gh., *Măsuri tehnologice pentru cultura sfeclei de zahăr în anul 1981*. Producţia vegetală, Cereale şi plante tehnice nr. 2/1981.

EXPERIMENTAL RESULTS ABOUT USING IMPROVING AGGREGATES FOR PREPARING GERMINATIVE LAYER AND SEEDING SUGAR BEET

Summary

Some aggregates with modifications at the active organs were experimented having in view the demands of sugar beet for the quality of germinative layer of the seed for seeding machine.

It results the necessity to work the land only on the depth for seeding, to obtain an uniformly germinative layer as depth, broken up and levelled, to forbid the use of harrow: the necessity to have sections for seeding or special machines that ensure a good distribution of sugar beet „seed".

An uniform springing of sugar beet is the decisive condition to obtain high yields. This springing is conditioned by the way of preparing the land and of making the sowing. The results obtained demonstrate the necessity to ensure these conditions and also the possibility of their achievement.

RÉSULTATS EXPÉRIMENTAUX CONCERNANT L'UTILISATION DES AGRÉGATS AMÉLIORÉS POUR PRÉPARER LE LIT GERMINATIF ET LES SEMAILLES DE LA BETTERAVE SUCRIÈRE

Résumé

Visant les nécessités de la betterave sucrière en ce qui concerne la qualité du lit germinatif et les prétentions spécifiques de la „semence" à l'égard du semoir, une série d'agrégats améliorés a été expérimentée, avec des modifications aux organes actifs. Il en résulte la nécessité de préparer le terrain seulement en profondeur pour les semailles, de réaliser un lit germinatif uniforme dans sa profondeur, d'interdire l'utilisation de la herse à disque ou des autres machines qui travaillent à une profondeur plus grande, de réaliser des machines spéciales qui assurent la distribution aux paramètres établis de la „semence" de betterave sucrière.

La germination uniforme, explosive de la betterave sucrière est la condition décisive pour obtenir des productions grandes. Cette germination est conditionnée par le mode de préparer le terrain et de réaliser l'ensemencement. Par les résultats obtenus, on démontre la nécessité d'assurer ces conditions et la possibilité de leur réalisation.

EXPERIMENTELLE ERGEBNISSE BETREFFEND DEN GEBRAUCH DER VERBESSERTEN AGGREGATE FÜR DIE VORBEREITUNG DES KEIMBETTS UND DER AUSSAAT DER ZUCKERRÜBEN

Zusammenfassung

Besondere biologische Eigenschaften des Zuckerrübenanbaus bestimmen die Vorbereitungsweise des Bodens und die Aussaat, um hohe Erträge zu erhalten.

Aufgrund dieser besonderen Eigenheiten der Zuckerrüben, der Qualität des Keimbetts und aufgrund der spezifischen Ansprüche der Zuckerrübensamen, der Sämaschine wurden verbesserte Aggregate experimentiert, die veränderte aktive Bestandteile haben, um diesen Erfordernissen zu entsprechen.

Die erzielten Ergebnisse beweisen die Notwendigkeit der Bearbeitung des Bodens nur auf die Saattiefe; des Einsatzverbots für Scheibeneggen oder andere tiefgrabende Maschinen, die zu Geländeunebenheiten und zur unentsprechenden Zerkleinerung des Bodens führen; des Einsatzes der Sämaschinen mit aktiven Bestandteilen, die die parametergetreude Bodenteileeinlagerung im Boden sichern.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КАСАЮЩЕСЯ ПОЛЬЗОВАНИЯ УЛУЧШЕННЫХ АГРЕГАТОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПОСЕВНОГО ЛОЖА И ПОСЕВА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Резюме

Определенные биологические особенности возделывания сахарной свеклы требуют определенный способ подготовки почвы и посева для получения повышенных урожаев.

Основываясь на этих особых свойствах которые имеет сахарная свекла в отношении качества посевного ложа и на специфические требования которые имеют семена свеклы в отношении сеялки были испытаны ряд улучшенных агрегатов с изменениями в активных органах, для того чтобы лучше соответствовать этим требованиям.

Полученные результаты указывают на необходимость подготовить почву только на глубину посева, запрещено пользоваться дисковой бороной или другими машинами, которые работают на бóльшую глубину и которые оставляют участок неровным и с несоответствующей степенью размельчения, пользование сеялкой с активными улучшенными органами которые обеспечивают включение клубочков в почву в установленных параметрах

COMPATIBILITATEA FERTILIZĂRII SUPLIMENTARE CU ÎNGRĂȘĂMINTE FOLIARE ÎN AMESTEC CU INSECTO-FUNGICIDE LA SFECLA DE ZAHĂR

ȘT. MARKUS

Fertilizarea suplimentară foliară s-a dovedit compatibilă cu tratamente ca insecto-fungicide pentru combaterea bolilor și dăunătorilor sfeclei de zahăr. Cele mai eficiente s-au dovedit două stropiri cu cantități de 5 kg îngrășăminte foliare, împreună cu tratamentele pentru combaterea bolilor și dăunătorilor.

Atît îngrășămîntul foliar de tip Wuxal, cît și cel de tip I.C.P.A. (Borlan) s-au dovedit eficiente.

Hrănirea suplimentară extraradiculară se bazează pe capacitatea plantelor de a absorbi apa și sărurile minerale dizolvate în ea, nu numai prin perișorii radiculari, ci și prin frunze.

Primele cercetări făcute se datoresc fiziologilor și agrochimiștilor: Mariotte (1679), Halea (1727), Senebier (1800), Gorreau (1848), Duchartre (1856), Sachs (1961), Böhm (1977), Boussingault (1878), Spalding (1906), Marloth (1910) și alții [13].

În ceea ce privește absorbția prin stomate, Zamfirescu a dovedit că aceasta nu poate avea loc datorită aerului care umple spațiile intercelulare, camera substomatică și osteola stomatelor.

Matkov și Strelnikova (1933), Farfeli (1936) și Sevin (1936) au arătat că hrănirea suplimentară a sfeclei de zahăr cu soluții diluate de KCl, NO_3K, SO_4Mg, $SO_4(NH_4)_2$ și superfosfat poate ridica recolta de rădăcini cu 83,2% [13]. Se recomandă aplicarea a trei stropiri: prima la încheierea îndurilor cu soluții de N și P, a doua cu o lună și jumătate înaintea recoltării, iar a treia cu trei săptămîni înainte de recoltare, folosind P, K.

Datele lui Birecki și Kozial (1953), dovedesc că în condițiile toamnelor calde și uscate se pot obține sporuri însemnate prin stropiri cu 45 zile înainte de recoltare cu 10 kg K_2O în 500 l apă, pe cînd în toamnele reci prin stropiri făcute tot cu 45 zile înainte de recoltare folosind 16—23 kg P_2O_5 în 500 l apă la ha.

Datele experimentale arată că utilizînd săruri azotate $SO_4(NH_4)_2$, NO_3K și uree plantele cresc mai bine și absorb mai mult potasiu și fosfor

din sol. Stropirea cu săruri potasice determină o creştere a capacităţii de absorbţie a fosforului de către rădăcini [13].

Morgaţki (1955) arată că în timp ce 1 kg s.a. din îngrăşămintele aplicate la sol a asigurat un spor de 20—27 kg rădăcini, prin hrănire extraradiculară sporul a fost de 6 ori mai mare, ajungînd la 130—150 kg rădăcini.

Potasiul aplicat ca stimulator prin stropire, a contribuit la sporirea asimilaţiei, iar acidul fosforic la formarea zaharozei şi transformarea acesteia în glucoză şi levuloză [5, 7].

Se precizează că stropirile extraradiculare sporesc intensitatea fotosintetică a sfeclei de zahăr [4].

Prin aplicarea soluţiilor NPK şi NPKBMnCu s-au realizat sporuri de 4 743—13 632 kg/ha (25,58%) şi paralel cu sporirea numărului de stropiri creşte atît producţia de rădăcini, cît şi cea de frunze cu 44,17%, precum şi procentul de zahăr din rădăcini cu 1,41—1,61% [9].

Prin pătrunderea în frunze a diferiţilor anioni şi cationi diferă şi anume:

— azotul nitric pătrunde în 15 minute, cel amoniacal după 2 ore;

— magneziul sub formă de $MgSO_4$ pătrunde mult mai greu decît sub formă de Cl_2Mg, respectiv anionul Cl^- facilitează pătrunderea cationului Mg^{2}_{+};

— potasiul din KNO_3 a pătruns după o oră, iar din KCl după o jumătate de oră, totodată potasiul dintr-o soluţie bazică pătrunde mai repede ca dintr-una acidă. Reacţia acidă a soluţiilor favorizează pătrunderea anionilor, iar cea bazică a cationilor [1].

Substanţele aplicate prin frunze pot servi atît ca elemente nutritive, cît şi ca stimulatoare ale procesului de fotosinteză, a activităţii fermenţilor, a procesului de sinteză sau de hidroliză, astfel: azotul intensifică procesul de sinteză, fosforul, potasiul şi borul intensifică procesele de hidroliză şi contribuie la depunerea substanţelor de rezervă în rădăcini şi la grăbirea procesului de maturare.

Nutriţia extraradiculară are următoarele avantaje:

— se evită imobilizarea îngrăşămintelor;

— se folosesc cantităţi mai mici de îngrăşăminte şi microelemente;

— odată cu nutriţia suplimentară se pot face şi diferite tratamente pentru combaterea bolilor şi dăunătorilor.

Din punct de vedere practic se fac două tratamente, stropirile fiind executate dimineaţa pînă la orele 9, sau după-masă după orele 16, pe suprafeţe fertilizate cu îngrăşăminte de fond.

În U.R.S.S. şi R.P. Ungară, pe soluri foarte bine fertilizate, nu s-au obţinut prin tratamente foliare rezultate pozitive decît parţial [6, 11].

În experienţele din perioada anilor 1959—1961 executate la Sîngeorgiu de Mureş, pe un sol aluvionar fertil din Lunca Mureşului am obţinut sporuri mici şi nesemnificative de 4—6% în cazul producţiei de rădăcini şi 4—7% în cazul producţiei de zahăr, realizîndu-se însă cîte 53 — 106 kg rădăcini pentru 1 kg s.a. de îngrăşămînt aplicat.

Începînd din anul 1981 s-au urmărit experienţe cu tratamente foliare şi pe solul brun de pădure de la Tîrgu Mureş, urmărindu-se compatibilitatea acestora în amestec cu insectofungicide.

CONDIŢII DE LUCRU

Lucrările s-au executat în anii 1981—1985 pe un sol brun de pădure slab pseudogleizat de pe terasa a doua a Mureşului, cu pH-ul cuprins între 5,3 şi 6,3 bine aprovizionat cu fosfor şi potasiu mobil. Întregul complex de condiţii agroclimatice a fost favorabil culturii sfeclei de zahăr, aceasta fiind semănată în teren fertilizat organo-mineral după cartofi, iar îngrăşămintele de bază şi suplimentare aplicate au asigurat o creştere viguroasă a plantelor şi producţii mari de rădăcini, cu un conţinut ridicat în zahăr.

METODA DE LUCRU

Cercetările s-au urmărit într-o experienţă cuprinzînd 12 variante în 4 repetiţii, aşezate în blocuri randomizate, cu suprafaţa recoltabilă a unei parcele de 25,2 m^2.

Fertilizarea de bază s-a făcut cu $N_{150}P_{120}K_{120}$ cu 40 t/ha gunoi după cartofi fertilizaţi.

Soiul experimentat a fost R.P.M. 519, semănat în epoca optimă, cu densitatea la rărit de 100 000 plante/ha.

Tratamentul cu Decis, apoi cu Oltitox pentru combaterea *Mamestrei* în doze de 0,5 şi 1,0 kg/ha odată cu fertilizarea suplimentară foliară în august la avertizare (variantele 1—6).

Tratament cu Derosal 0,3 şi 0,6 kg/ha pentru prevenirea *Cercosporiozei*, odată cu fertilizarea suplimentară foliară la avertizare.

Îngrăşăminte foliare utilizate în anii 1981—1984: Wuxal tip $N_{20}P_0K_{15}Mg_4$, iar în ultimul an (1985) îngrăşămînt foliar tip I.C.P.A. (Borlan) aplicat prin stropiri în cantităţi de 5 şi 10 kg/ha, în 500 l apă/ha odată cu tratamentele pentru combaterea dăunătorilor şi bolilor cu 1 şi 2 stropiri.

Timpul ales pentru stropiri: mijlocul lunii august, la începutul apariţiei bolilor, dimineaţa între orele 9 şi 10.

Utilajul folosit: pompa de spate Calimax cu tija de pulverizare de 1,5 m lungime, făcîndu-se o pulverizare uniformă şi fină.

Recoltarea s-a executat la sfîrşitul lunii octombrie la maturitatea tehnică, cu care ocazie s-au recoltat şi probele pentru analiză privind calitatea rădăcinilor.

REZULTATELE OBŢINUTE

Din rezultatele obţinute pe 5 ani (tabelele 2, 3) se desprind următoarele:

1. Prin aplicarea unor cantităţi relativ mici, de 5 kg îngrăşăminte foliare chiar singure, se înregistrează sporuri nesemnificative de 4 % (2,2 t/ha)

Tabelul 1

Condiții climatice în anii 1981–1985 la Tîrgu Mureș

Anii / Luniile	Temperaturi medii lunare, °C												Media anuală
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
1981	3,7	−0,8	−5,1	−2,0	6,9	8,5	14,7	19,9	18,9	18,3	16,0	11,3	9,2
1982	1,9	−1,3	−7,5	−6,3	3,0	7,1	16,5	18,2	18,8	19,6	16,1	8,9	7,9
1983	1,7	2,3	−1,1	−1,7	5,5	12,0	16,4	17,8	20,2	18,7	14,9	7,7	9,5
1984	0,1	−2,3	−1,7	−2,7	2,7	9,5	15,7	15,9	17,0	17,6	15,6	10,7	8,2
1985	3,5	−2,9	−10,9	−10,6	3,6	9,3	16,6	16,2	19,4	19,4	13,1	6,9	7,0
Media 5 ani	2,2	−1,0	−5,5	−4,7	4,3	9,3	16,0	17,0	18,9	18,7	15,1	9,1	8,3
Media mulți ani	3,8	−1,2	−4,3	−2,0	3,8	9,9	14,8	17,7	19,4	19,0	14,6	9,4	8,7
Abaterea	−1,6	0,2	−0,8	−2,7	0,5	−0,7	1,2	−0,1	0,5	0,3	+0,5	−0,3	−0,4

Anii / Luniile	Precipitații atmosferice lunare, mm												Total anual
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
1981	49,1	45,1	26,3	15,3	33,1	30,1	57,4	95,4	153,4	33,2	73,3	55,7	687,4
1982	32,1	86,6	22,3	13,0	23,4	52,9	12,8	75,6	74,5	63,3	6,7	50,5	513,7
1983	25,6	21,3	40,9	17,0	40,7	38,2	54,0	52,7	38,9	72,6	33,6	18,9	454,4
1934	20,4	15,7	31,7	32,5	40,2	8,9	147,6	58,2	80,6	77,8	83,2	29,6	626,4
1985	15,4	30,9	55,0	30,5	9,2	65,1	105,5	100,2	94,0	75,1	23,8	10,7	631,4
Media 5 ani	28,5	41,7	35,7	23,2	29,3	43,0	75,5	76,4	88,3	64,4	44,1	33,1	582,7
Media mulți ani	38,2	34,3	30,7	29,0	28,2	51,8	77,7	91,4	82,4	72,8	44,4	44,6	625,5
Abaterea	−9,7	+7,4	+5,0	−5,8	+1,1	−8,8	−2,2	−15,0	+5,9	−8,4	−0,3	−11,5	−42,8

Tabelul 2

Compatibilitatea fertilizării suplimentare cu îngrășăminte foliare în amestec cu insectofungicide la sfecla de zahăr

Tratamente foliare	Producția de rădăcini t/ha					Produc. medie pe 5 ani	%	Dif.	Semnif.
	1981	1982	1983	1984	1985				
Mt. netratat	33,5	49,5	49,5	65,0	49,6	49,4	100	—	—
5 kg/ha îngr. fol.	37,8	52,0	50,5	68,0	49,9	51,6	104	2,2	—
5 kg/ha îngr. fol. +0,5 kg ins.	46,3	52,3	50,3	68,3	55,0	54,4	110	5,0	x
10 kg/ha îngr. fol.	43,5	56,5	51,5	68,3	47,6	53,5	100	4,1	—
10 kg/ha îngr. fol. +1,0 kg ins.	42,3	55,3	51,8	67,5	46,1	52,6	106	3,2	—
2×5 kg/ha îngr. fol. +2×0,5 kg ins.	42,3	57,5	51,3	66,3	54,9	54,5	110	5,1	x
Mt. netratat	29,3	49,0	50,5	65,3	46,1	48,0	100	—	—
5 kg/ha îngr. fol.	32,3	52,8	51,5	68,3	46,2	50,2	104	2,2	—
5 kg/ha îngr. fol. +0,3 kg fung.	35,3	54,8	52,0	66,5	48,6	51,4	107	3,4	—
10 kg/ha îngr. fol.	38,3	55,8	51,5	69,0	63,0	55,5	116	7,5	**
10 kg/ha îngr. fol. +0,6 kg fung.	37,0	56,3	53,3	67,0	55,1	53,7	112	5,7	*
2×5 kg/ha îngr. fol. +2×0,3 kg fung.	37,3	57,5	56,8	65,8	64,0	56,3	117	8,3	**
DL 5%	4,93	6,09	6,58	3,88	13,60	4,83			
1%	6,60	8,16	8,81	5,19	18,22	6,47			
0,1%	8,72	10,77	11,63	6,86	24,05	8,57			

x — Îngrășământ tip I.C.P.A.

Tabelul 3

Compatibilitatea fertilizării suplimentare cu îngrășăminte foliare în amestec cu insectofungicide de la sfecla de zahăr

Producția de zahăr alb

Tratamente foliare	Producția de zahăr alb, q/ha					Produc. medie pe 5 ani	%	Dif.	Semnif.
	1981	1982	1983	1984	1985				
Mt. netratat	45,0	61,5	51,8	80,8	55,0	58,8	100	—	—
5 kg/ha îngr. fol.	51,8	63,3	56,0	83,0	59,5	62,7	106	3,9	—
5 kg/ha îngr. fol. +0,5 kg. ins.	61,3	64,0	51,5	89,0	67,6	66,7	113	7,9	*
10 kg/ha îngr. fol.	62,8	72,3	51,5	67,5	62,6	67,3	114	8,5	**
10 kg/ha îngr. fol. +1.0 kg ins.	57,0	68,3	54,5	84,3	60,2	64,9	110	6,1	—
2×5 kg/ha îngr. fol. +2×0,5 kg ins.	57,5	72,0	57,0	87,0	65,8	67,9	116	9,1	**
Mt. netratat	38,0	61,8	60,8	83,0	59,5	60,6	100	—	—
5 kg/ha îngr. fol.	42,8	68,3	59,5	87,5	58,7	63,4	105	2,8	—
5 kg/ha îngr. fol. +0,3 kg fung.	46,0	72,5	60,5	85,0	63,4	65,5	108	4,9	—
10 kg/ha îngr. fol.	50,0	72,5	58,0	89,0	68,1	67,6	111	7,0	*
10 kg/ha îngr. fol. +0,6 kg fung.	48,0	70,8	64,0	84,5	72,3	67,9	112	7,3	*
2×5 kg/ha îngr. fol. +2×0,3 kg fung.	48,3	70,3	64,8	83,0	77,2	68,7	113	8,1	*
DL 5%	7,34	7,59	9,36	7,62	8,95	6,19			
1%	9,84	10,72	12,57	10,47	12,04	8,28			
0,1%	12,98	14,14	16,58	13,82	15,90	10,84			
Mt. netratat	41,5	61,6	56,3	81,9	57,3	59,7	100	—	—
5 kg/ha îngr. fol.	50,5	67,0	56,9	86,1	62,3	64,6	108	4,9	—
10 kg/ha îngr. fol.	54,5	71,0	57,0	86,3	65,8	66,9	112	7,2	*
2×5 kg/ha îngr. fol.	52,9	74,2	60,9	85,0	71,5	68,3	114	8,6	**

x — Îngrășământ tip I.C.P.A.

rădăcini și 5—6 % (2,8—3,9 q/ha) zahăr alb, revenind 440 kg rădăcini respectiv 56—91 kg zahăr pentru fiecare kg de îngrășământ foliar.

2. Prin aplicarea unor doze de 10 kg îngrășăminte foliare tot singur, sporul realizat în cazul producției de rădăcini se ridică la 8—16 % (distinct semnificativ 4,1—7,5 t/ha), iar în cazul producției de zahăr 11—14 % (semnificativ 7—8,5 q/ha), revenind 410—750 kg rădăcini, respectiv 70—85 kg zahăr pentru fiecare kg de îngrășământ foliar aplicat.

3. S-a dovedit compatibilă fertilizarea suplimentară foliară cu tratamente cu insectofungicide pentru combaterea bolilor și dăunătorilor sfeclei de zahăr, metoda asigură sporuri de 7—10 % (3,4—5,0 t/ha) rădăcini, respectiv 8—13 % (4,9—7,9 q/ha) zahăr alb (nesemnificativ) în cazul aplicării dozei de 5 kg îngrășământ foliar plus 0,3—0,5 kg insectofungicide, revenind 750—1 000 kg rădăcini respectiv 80—100 kg zahăr alb pentru 1 kg îngrășământ foliar.

4. Prin aplicarea dozei de 10 kg îngrășământ foliar plus insectofungicide se înregistrează sporuri de 6—12 % (3,2—5,7 t/ha) rădăcini și 10—12 % (6,1—7,3 q/ha) zahăr alb, revenind 320—570 kg rădăcini, respectiv 61—73 kg zahăr pentru 1 kg îngrășământ foliar aplicat.

5. Cele mai eficiente s-au dovedit două stropiri cu cantități de 5 kg îngrășământ foliar împreună cu tratamentele pentru combaterea bolilor și dăunătorilor (0,3—0,6 kg/ha), sporul fiind de 10—17% (5,1—8,3 t/ha) în cazul producției de rădăcini și 13—16 % (8,1—9,1 q/ha) în cazul producției de zahăr alb (acestea fiind distinct semnificative) revenind 510—830 kg rădăcini, respectiv 81—91 kg zahăr pentru fiecare kg de îngrășământ foliar aplicat.

6. Din rezultatele înregistrate în cei 5 ani de experimentare se desprinde că atît îngrășământul foliar de tip Wuxal, cît și cel de tip I.C.P.A. (Borlan) s-au dovedit eficiente, cele mai ridicate sporuri de rădăcini (11,6/tha) și de zahăr (14,2 q/ha) înregistrîndu-se abia în anul 1985, cînd a fost utilizat acest tip de îngrășământ.

7. Din analiza rezultatelor privind conținutul în zahăr (tabelele 4 și 5) al rădăcinilor rezultă că îngrășămintele foliare aplicate (chair așa tîrziu) nu au contribuit la deprecierea calității; din contră arată tendința de sporire a conținutului de zahăr în suc, polarizația majorîndu-se semnificativ, respectiv distinct semnificativ în varianta cu două tratamente.

8. Calculul eficienței economice prezentat în tabelul 6, de asemenea, pledează în favoarea fertilizării foliare aplicate concomitent cu cele două tratamente de combatere a bolilor și dăunătorilor sfeclei de zahăr, realizînd un venit net de 2 688 lei/ha.

9. La tratamentele foliare combinate cu fertilizarea suplimentară cu îngrășăminte foliare (tabelul 7) cel mai ridicat bilanț energetic de 6 079 Mcal și cel mai ridicat bilanț valoric de 2 025 lei/ha se înregistrează tot în varianta cu două tratamente a cîte 5 kg îngrășământ foliar combinate cu doze mici de insectofungicide.

Tabelul 4

Efectul fertilizării suplimentare cu îngrășăminte foliare în amestec cu insecto-fungicide asupra digestiei la sfecla de zahăr

Tratamente foliare	Digestia, °C în anii					Digestibilitatea °S medie	%	Dif.	Semnif.
	1981	1982	1983	1984	1985				
Mt. netratat	14,9	14,8	13,9	14,5	14,8	14,58	100	—	—
5 kg/ha îngr. fol.	14,8	14,9	14,2	14,4	15,2	14,70	101	0,12	—
5 kg/ha îngr. fol. +0,5 kg ins.	14,7	15,1	13,2	15,4	15,3	14,74	101	0,16	—
10 kg/ha îngr. fol.	14,6	15,1	13,3	14,9	15,8	14,74	101	0,16	—
10 kg/ha îngr. fol. +1,0 kg ins.	14,7	15,0	13,6	14,9	15,7	14,78	102	0,20	—
2×5 kg/ha îngr. fol. +2×0,5 ins.	14,9	14,9	13,8	14,5	15,3	14,68	101	0,10	—
Mt. netratat	15,0	15,3	15,2	14,6	15,2	15,06	100	—	—
5 kg/ha îngr. fol.	14,9	15,4	15,0	15,3	14,8	15,08	100	0,02	—
5 kg/ha îngr. fol. +0,3 kg fung.	14,3	16,0	14,7	14,3	15,5	14,96	99	−0,10	—
10 kg/ha îngr. fol.	14,7	15,5	15,1	14,0	15,3	14,92	99	−0,14	—
10 kg/ha îngr. fol. +0,6 kg fung.	14,5	15,0	15,4	14,9	15,8	15,12	100	0,06	—
2×5 kg/ha îngr. fol. +2×0,3 fung.	14,7	14,8	14,8	15,3	15,7	15,06	100	—	—
DL 5%						0,56			
1%						0,75			
0,1%						0,98			

Tabelul 5

Efectul fertilizării suplimentare cu îngrășăminte foliare în amestec cu insecto-fungicide asupra polarizației la sfecla de zahăr

Tratamente foliare	Polarizarea, % în anii:					Polarizația medie, %	%	Dif.	Semnif.
	1981	1982	1983	1984	1985				
Mt. netratat	16,4	15,6	14,6	15,8	15,4	15,56	100	—	—
5 kg/ha îngr. foliar	16,6	15,7	15,2	15,3	15,4	15,64	100	0,08	—
5 kg/ha îngr. foliar + 0,5 kg ins.	16,2	15,8	14,1	16,3	15,9	15,66	100	0,10	—
10 kg/ha îngr. foliar	16,8	16,3	14,1	15,9	16,4	15,90	102	0,34	***
10 kg/ha îngr. fol. + 1,0 kg ins.	16,4	16,0	14,7	15,0	16,3	15,84	102	0,28	***
2×5 kg/ha îngr. fol. +2×0,5 kg ins.	16,5	16,3	15,0	16,4	15,8	16,00	103	0,44	***
Mt. netratat	16,0	16,2	16,3	16,0	15,8	16,06	100	—	—
5 kg/ha îngr. foliar	15,7	16,4	15,7	15,9	15,4	15,82	90	−0,24	00
5 kg/ha îngr. fol. +0,3 kg fung.	15,7	16,8	15,7	16,0	16,5	16,14	100	0,08	—
10 kg/ha îngr. foliar	16,2	16,6	15,6	16,2	15,5	16,02	100	−0,04	—
10 kg/ha îngr. fol. +0,6 kg fung.	15,7	16,2	16,3	16,3	16,3	16,16	101	0,10	—
2×5 kg/ha îngr. fol. +2×0,3 kg fung.	15,9	15,8	15,6	16,3	16,6	16,04	100	−0,02	—
DL 5%						0,16			
1%						0,21			
0,1%						0,28			
Mt. netratat	16,20	15,90	15,45	15,90	15,60	15,81	100	—	—
5 kg/ha îngr. foliar	16,05	16,18	15,18	15,88	15,80	15,82	100	0,01	—
10 kg/ha îngr. foliar	16,28	16,28	15,18	16,05	16,12	15,98	101	0,17	*
2×5 kg/ha îngr. foliar	16,20	16,01	15,30	16,35	16,20	16,02	101	0,21	**

Tabelul 6

Calculul eficienței economice al fertilizării suplimentare și tratamentelor foliare la sfecla de zahăr, 1981—1985

Doze îngrășământ foliar plus insectofungicide	Cheltuieli cu transp. trat. + sporul					Valoarea spor prod., lei/ha	Venit net, lei/ha	Rentabilitatea lucrării, %
	tratament	transport	insec. fung.	sporul transp.	total chelt.			
Mt.								
5 kg —	39,60	24,0	50	103,15	216,75	1 100	883,25	407
5 kg + 1 kg	39,60	24,0	110	196,93	370,53	2 100	1 729,47	466
10 kg —	39,60	24,0	100	271,96	435,56	2 900	2 464,44	565
10 kg + 2 kg	39,60	24,0	220	211,00	494,60	2 258	1 755,40	355
2 × 5 kg + 2 × 0,5 kg	79,20	48,0	220	314,16	661,36	3 350	2 688,64	407

Brestan 60 lei

Derosal 56 lei

Îngrășământ foliar 10 lei

Valoare spor 0,50 lei/kg

Valoarea lucrărilor 46,89 lei/t rād. spor

Tabelul 7

Influența îngrășămintelor foliare aplicate suplimentar cu insectofungicide la sfecla de zahăr asupra bilanțului și randamentului energetic și valoric la Târgu Mureș, media 1981—1985

Doze îngr. foliar plus insectofungicide	Spor producție sfeclă /ha, kg	Spor de energie, producția /ha, Mcal	Bilanț energetic la ha/Mcal	Randament energetic	Valoarea producției /ha, lei	Bilanț valoric/ ha, lei	Randament valoric
Mt.							
5 kg —	2 200	2 156	1 947	10,31	770	680	8,55
5 kg + 1 kg	5 800	5 684	5 406	20,44	2 030	1 860	11,90
10 kg —	4 200	4 116	3 712	10,14	1 470	1 295	8,40
10 kg + 2 kg	4 400	4 312	3 959	12,21	1 540	1 260	5,50
2 × 5 kg + 2 × 0,5 kg	6 700	6 566	6 079	13,28	2 345	2 025	7,33

1 kg sfeclă de zahăr = 0,35 lei

1 kg îngrășământ foliar = 10 lei

1 kg insecto-fungicid = 60 lei

1 l motorină = 3 lei

La stropit utilizăm 1,7 l motorină/ha

La transportul sporului 1,7 l motorină pentru 1 tonă rădăcini la 8 km.

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

În vederea realizării unor sporuri de 10—17 % rădăcini de sfeclă de zahăr, se dovedește utilă aplicarea pe un fond fertilizat organo-mineral sau mineral și a încă două tratamente suplimentare foliare cu 5—10 kg/ha îngrășăminte foliare plus 0,5 kg insecto-fungicide în perioada avertizării atacurilor, acestea dovedindu-se compatibile și eficiente.

BIBLIOGRAFIE

1. Avdonin L.S., *Podkormka selishohoziaistvennih — rastenii.* Moskva 1954 și Îngrășarea suplimentară a plantelor agricole. Ed. Agrosilvică, 1955.
2. Birecki, M.I., Koziol, St., *Dokarmianie roslin uprawnich rostworami soli pokarmowych proprzez liscie.* Roczniki nauk rolniczych. Seria A. Roslina, Varșovia, 1953.
3. Davidescu D., *Agrochimia.* Ed. Agrosilvică, București, 1956.
4. Dorohov B.L., *Fiziolo. Rastenii.* 4, 1957.
5. Egorov A.B., *Dokl. TCXA* Moskva, 1956, p. 1—13
6. Fridman W.J., *Saharn. Promisl* 1956, 30 nr. 5.
7. Jakuskin I.B., *Bectx. Celx. Nauky.* 5, nr. 11, 1960.
8. Matkov, F.F.O. *Vnekornevoi podkornie rastenii.* Dokladi Akad. Nauk S.S.S.R., vol. XVI, nr. 4, 1949.
9. Milică C.I., *Contribuții la problema hrănirii suplimentare extraradiculară a sfeclei de zahăr.* An I.C.A.R., Seria a. vol. XXVI, 1958.
10. Morgatki E.E., *Opit primenenia vnekornevoi podkorniki saharnoi svekli v proizvodstvennih usloviak.* Dostijenie nauki i peredovogo opita v selskom hozeaistve nr. 6, 1953.
11. Shmilliar Mano., *A cukorepa termesztese.* Akademiai Kiado, Budapest, 1965.
12. Thorne G.N., *Absorption of nitrogen, phosphorus and potassium from nutrient sprays byleaves.* Journal of Experimental Botany Oxford 1954 vol. IV nr. 13.
13. Thone G.N.A., Watson D.J., *Ptake of nutrients from solution sprayed on leaves.* Rothamsted, 1952.
14. Zamfirescu, N., *Cercetări asupra absorbției apei prin organele aeriene ale plantelor.* Iași, 1931.

COMPATIBILITY OF SUPPLEMENTARY FERTILIZATION WITH FOLIAR FERTILIZERS MIXED WITH INSECTE-FUNGICIDE SUBSTANCES AT SUGAR BEET

Summary

Supplementary foliar fertilization was compatible with insecte-fungicide treatments for the attacks of diseases and pests of sugar beet. The most efficient were two sprinklings with 5 kg foliar fertilizers mixed with treatments against diseases and pests.

Foliar fertilizer of Wuxal type and that of R.I.A.P. (Borlan) were efficient.

COMPATIBILITÉ DE LA FERTILISATION SUPPLÉMENTAIRE AVEC DES ENGRAIS FOLIAIRES MÉLANGÉS AVEC DES INSECTO-FONGICIDES CHEZ LA BETTERAVE SUCRIÈRE

Résumé

La fertilisation supplémentaire foliaire s'est avérée compatible avec des traitements comme par exemples les insecto-fungicides pour combattre les maladies et les insectes nuisibles de la betterave sucriere. Les plus efficients ont été les arrosages avec des quantités de 5 kg engrais foliaires + traitements pour combattre les maladies et les insectes nuisibles.

Tant l'engrais foliaire de type Wuxal que celui de type I.R.P.A. se sont avérés efficients.

DIE VEREINBARKEIT DER ZUSÄTZLICHEN ARBEITEN FÜR DIE ERHLÖHUNG DER FRUCHTBARKEIT MIT FOLIAREN DÜNGEMITTELN GEMISCHT MIT INSEKTIZIDEN UND FUNGIZIDEN

Zusammenfassung

Die zusätzliche foliare Erhöhung der Fruchtbarkeit bewies sich als vereinbar mit Behandlungen mit Hilfe der Insektiziede und Fungizide für die Bekämpfung der Krankheiten und Schädlinge der Zuckerrüben. Es erwiesen sich als besonders effizient zwei Bespritzungen von je 5 kg foliare Düngemittel zusammen mit Behandlungen für die Bekämpfung der Krankheiten und Schädlinge.

Effizient erwiesen sich auch die foliaren Düngemittel vom Typ Wuxal und I.C.P.A. (Borlan).

СОВМЕСТИМОСТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ВНЕКОРНЕВЫХ УДОБРЕНИЙ В ВИДУ ОБРАБОТКИ СОВМЕСТНО С ИНСЕКТО-ФУНГИЦИДАМИ В КУЛЬТУРАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Резюме

Внекорневые удобрения оказались совместимыми с обработкой инсекто-фунгицидами в виду борьбы с болезнями и вредителями сахарной свеклы.

Самыми эффективными оказались два опрыскивания в количестве 5 кг внекорневых удобрений совместно с обработкой в виду борьбы с болезнями и вредителями.

Также, внекорневое удобрение типа Wuxal как и типа ICPA (БОРЛАН) оказалось эффективным.

INFLUENŢA ÎNGRĂŞĂMINTELOR ASUPRA PRODUCŢIEI LA SFECLA DE ZAHĂR PE CERNOZIOMUL SLAB GLEIZAT SEMICARBONATIC DIN VESTUL ŢĂRII

V. BÂRLEA, O. SEGĂRCEANU

În perioada 1980—1984 în cadrul unui asolament de cinci ani (grîu-porumb-soia-grîu-sfeclă de zahăr) s-a urmărit în experienţe staţionare, influenţa îngrăşămintelor chimice cu azot, fosfor şi potasiu asupra producţiei de rădăcini şi zahăr.

Rezultatele obţinute arată că nivelul producţiei de rădăcini realizate cu doze optime de $N_{145-167}P_{60}$ este de 43,83—59,98 t/ha rădăcini de sfeclă.

Producţia maximă de zahăr de 72,87—98,45 q/ha s-a realizat cu doza de $N_{120-133}P_{80}$. Cantităţile de azot mai mari de N_{130} au redus conţinutul de zahăr din rădăcini. Îngrăşămintele cu potasiu, aplicate singure sau cu azot şi fosfor, nu au contribuit la sporirea producţiei de rădăcini şi zahăr.

Venitul net suplimentar obţinut de îngrăşăminte a fost de 5 441—5 577 lei /ha, revenind la un leu cheltuit cu îngrăşămintele 3,3—3,8 lei.

Fertilizarea raţională este una din principalele verigi tehnologice care contribuie la sporirea producţiei de sfeclă de zahăr.

Numeroase cercetări executate în ţara noastră [1, 2, 3, 4, 10] au evidenţiat aportul dozelor de îngrăşăminte cu azot şi fosfor în limitele variabile $N_{130-200}$ şi P_{60-100}, la realizarea unor producţii mari de rădăcini. Urmărindu-se obţinerea unor producţii de zahăr maxime, dozele necesare nu trebuie să depăşească N_{130} pe fondul de P_{60-100}, evidenţiindu-se un efect negativ al azotului aplicat singur sau în cantităţi mari asupra conţinutului de zahăr al rădăcinilor [4, 7, 8].

Aplicarea potasiului nu s-a dovedit economică în situaţia solurilor foarte bine aprovizionate cu acest element [5, 9].

Lucrarea de faţă îşi propune să aducă noi contribuţii la stabilirea cantităţilor optime de îngrăşăminte în raportul cel mai potrivit, în vederea obţinerii unor producţii mari, economice şi de bună calitate pentru zona cernoziomurilor cu aport freatic din Banat.

MATERIALUL, METODA ȘI CONDIȚIILE DE CERCETARE

Cercetările s-au executat în perioada 1980—1984 la Stațiunea de Cercetări Agricole Lovrin și au fost cuprinse în experiențele de lungă durată.

Tipul de sol este cernoziom slab gleizat semicarbonatic, cu o textură luto-argiloasă și aport freatic cu pH-ul 6,7 (H_2O), humus 3,46 %, conținutul în fosfor de 14,7 ppm, iar în potasiu de 139,2 ppm.

S-au executat două experiențe: în prima s-a cercetat influența îngrășămintelor cu azot și fosfor avînd 5 graduări la azot (N_0, N_{50}, N_{100}, N_{150}, N_{200}) și 5 graduări la fosfor (P_0, P_{40}, P_{80}, P_{120}, P_{160}) (tabelul 1); în cea de-a doua experiență s-au urmărit influența potasiului cu patru graduări (K_0, K_{40}, K_{80}, K_{120}) asupra producției de sfeclă de zahăr pe 4 agrofonduri NP (N_0P_0, $N_{100}P_0$, $N_{100}P_{80}$, $N_{200}P_{80}$) (tabelul 2).

Față de nivelul inițial de aprovizionare a solului cu fosfor de 11—14 ppm și de 165—180 ppm potasiu, prin aplicarea anuală a diferitelor doze de îngrășăminte, în prezent aceste valori au crescut la 26—124 ppm P și 202—285 ppm K.

Humusul din sol s-a menținut la valorile inițiale, iar *p*H-ul a scăzut de la 6,70 cu 0,24—0,31 unități *p*H, în funcție de doza de azot aplicat anual.

Din cei cinci ani de experimentare anul 1980 a fost normal, anii 1981—1982 favorabili culturii sfeclei de zahăr, anul 1983 secetos, iar în anul 1984 cultura a fost distrusă de grindină în 2 iulie, dar s-a refăcut realizînd producții aproape normale.

Experiențele au fost organizate într-o rotație de cinci ani (grîu — porumb — soia — grîu — sfeclă de zahăr) și așezate după metoda parcelelor subdivizate.

Tabelul 1

Influența îngrășămintelor cu azot și fosfor la sporirea producției de rădăcini de sfeclă (media 1980—1984)

Doza N \ Doza P	P_0	P_{40}	P_{80}	P_{120}	P_{160}	Media N, t/ha	%	Diferența, t/ha	Semnificația
N_0	27,9	37,1	38,2	38,3	37,7	35,8	100	—	—
N_{50}	33,4	41,9	45,8	45,3	44,7	42,4	118	6,4	***
N_{100}	35,7	44,5	47,6	48,2	47,4	44,7	125	8,9	***
N_{150}	36,1	47,7	51,1	51,5	50,8	47,4	132	11,6	***
N_{200}	36,8	49,3	51,8	51,7	52,4	48,4	135	12,6	***
Media P, t/ha	34,0	44,1	46,9	47,0	46,6				
%	100	130	138	138	137	DL	5%	1%	0,1%
Diferența, t/ha	—	10,1	12,9	13,0	12,6	N	0,98	1,13	1,66
Semnificația	—	***	***	***	***	P	1,84	2,45	3,18

Tabelul 2

Influența îngrășămintelor cu potasiu aplicate singure și împreună cu azot și fosfor asupra sporirii producției și de rădăcini de sfeclă (media 1980—1984)

Doza NP \ Doza K	K_0	K_{40}	K_{80}	K_{120}	Media NP, t/ha	%	Diferența, t/ha	Semnificația
N_0P_0	26,3	26,6	27,0	27,2	26,8	100	—	—
$N_{100}P_0$	33,3	33,4	33,4	33,1	33,3	124	6,5	***
$N_{100}P_{80}$	48,5	48,3	48,6	48,9	48,6	181	21,8	***
$N_{200}P_{80}$	52,2	51,9	52,4	52,4	52,4	195	25,4	***
Media K, t/ha	40,1	40,1	40,3	40,4				
%	100	100	100	101	DL	5%	1%	0,1%
Diferența, t/ha	—	—	0,2	0,3	NP	1,61	2,15	2,82
Semnificația	—	—	—	—	K	0,99	1,30	1,68

S-a cultivat soiul Monorom cu o densitate de 100 000 plante la ha. Îngrășămintele cu fosfor și potasiu s-au aplicat înaintea arăturii de bază, toamna, iar cele cu azot jumătate din doză la pregătirea patului germinativ și diferența la prașila a doua.

Prelucrarea și interpretarea datelor s-a făcut după metoda analizei variației și a funcțiilor de producție.

REZULTATE OBȚINUTE

În perioada 1980—1984 producțiile de rădăcini și de zahăr s-au diferențiat în funcție de condițiile climatice ale anilor, nivelul cel mai ridicat (60,3 t/ha) înregistrîndu-se în anul 1981 și cel mai scăzut (44,2 t/ha) în anul 1983 (fig. 1). Aceste rezultate au fost influențate de cantitățile de precipitații care au căzut în perioada de vegetație (aprilie — septembrie) cu valoarea maximă din anul 1981 (313,8 mm) și minimă (198,0 mm) în anul 1983 și producția realizată a fost cea mai scăzută.

Temperaturile medii din perioada de vegetație au fost cuprinse între 61,1 și 18,8°C. Valoarea cea mai ridicată înregistrată în anul 1983 fiind asociată și cu cantități mai reduse de precipitații a determinat nivelul cel mai scăzut de producție.

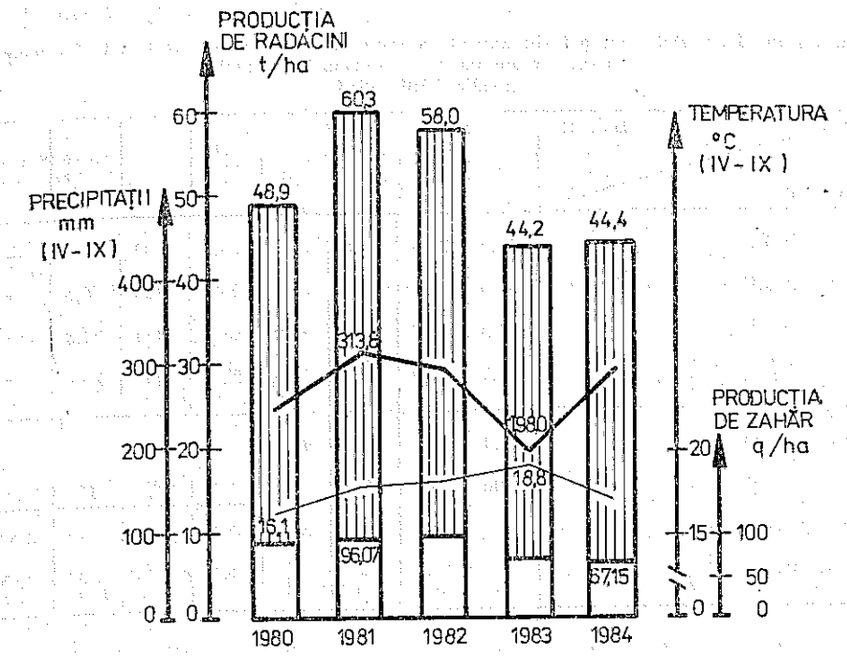


Fig. 1 — Influența temperaturilor și precipitațiilor din perioada de vegetație a sfeclei de zahăr asupra producției de rădăcini și de zahăr pe fondul $N_{150}P_{80}$

În figura 2 se prezintă relația de dependență dintre precipitațiile din lunile cu consum maxim de apă a plantelor (iunie, iulie și august) și nivelul producțiilor de rădăcini evidențiindu-se o sporire a producției odată cu creșterea cantităților de precipitații.

Producția medie de rădăcini (1981—1984) obținută sub influența dozelor de îngrășăminte cu azot și fosfor este prezentată în tabelul 1. Astfel, pe seama dozelor de azot aplicate singure, producția de rădăcini a crescut cu 5,5—8,9 t/ha, înregistrîndu-se o tendință de plafonare la N_{150}. Îngrășămintele cu fosfor singure au realizat sporuri mai mari cuprinse între 9,2 și 10,4 t/ha plafonîndu-se la P_{80}.

În condițiile de la Lovrin sporurile cele mai mari de producție s-au realizat prin aplicarea împreună a îngrășămintelor cu azot și fosfor și sînt cuprinse între 14,0 și 24,5 t/ha. La dozele experimentale eficiența cea mai bună a îngrășămintelor s-a realizat cu $N_{150}P_{80}$ unde sporul obținut este de 23,2 t/ha. În medie pe factorii studiați sporurile de producție sînt foarte semnificative (fig. 3).

Influența îngrășămintelor cu potasiu aplicate singure sau în interacțiunea NPK (tabelul 2) arată că pe seama acestora sporurile producției de rădăcini sînt mici și nesemnificative ca urmare a rezervelor ridicate de potasiu din sol.

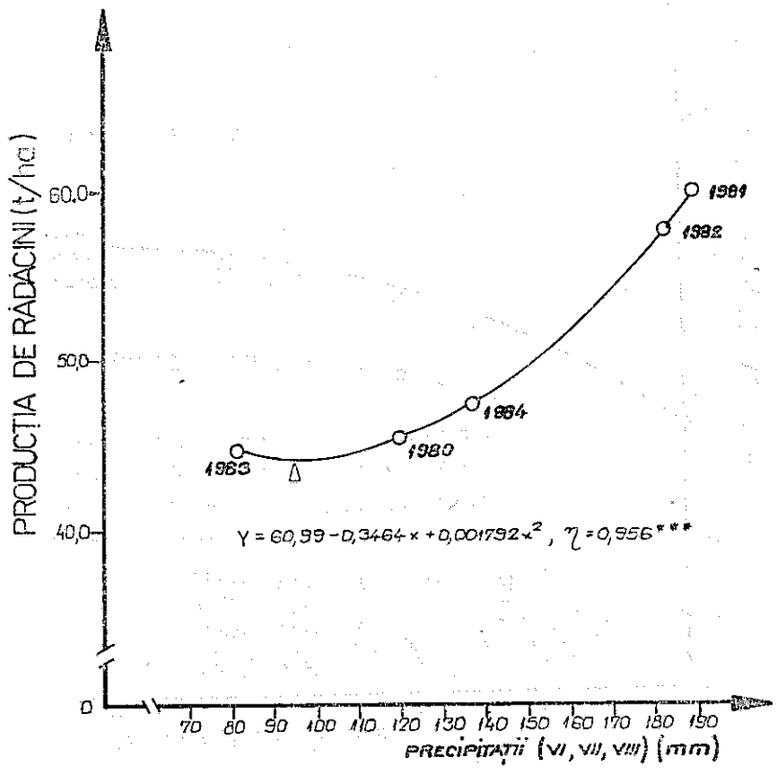


Fig. 2 — Relația dintre precipitațiile căzute în lunile iunie, iulie, august și producția de rădăcini

Efectul fertilizării sfeclei de zahăr asupra digestiei se prezintă în tabelul 3. Rezultatele analizelor efectuate pe întregul ciclu experimental arată că îngrășămintele cu azot singure reduc conținutul de zahăr din rădăcini cu 0,5—3,3°S în funcție de doza aplicată față de martorul îngrășat, iar cele cu fosfor mențin un nivel ridicat de zahăr în rădăcini, superior cu 0,5—0,6°S. Și la interacțiunea NP conținutul de zahăr se menține în limite normale pînă la doza de N_{100} după care se înregistrează scăderi. Diferențele sînt foarte semnificativ negative pe seama dozelor de azot și foarte semnificative pe cele de fosfor.

În tabelul 4 se prezintă influența îngrășămintelor cu potasiu singure și în interacțiunea NPK asupra digestiei. Din aceste date rezultă că îngrășămintele cu potasiu mențin digestia la nivelul martorului nefertilizat și nu contribuie la îmbunătățirea acesteia în cazul aplicării îngrășămintelor cu azot singure.

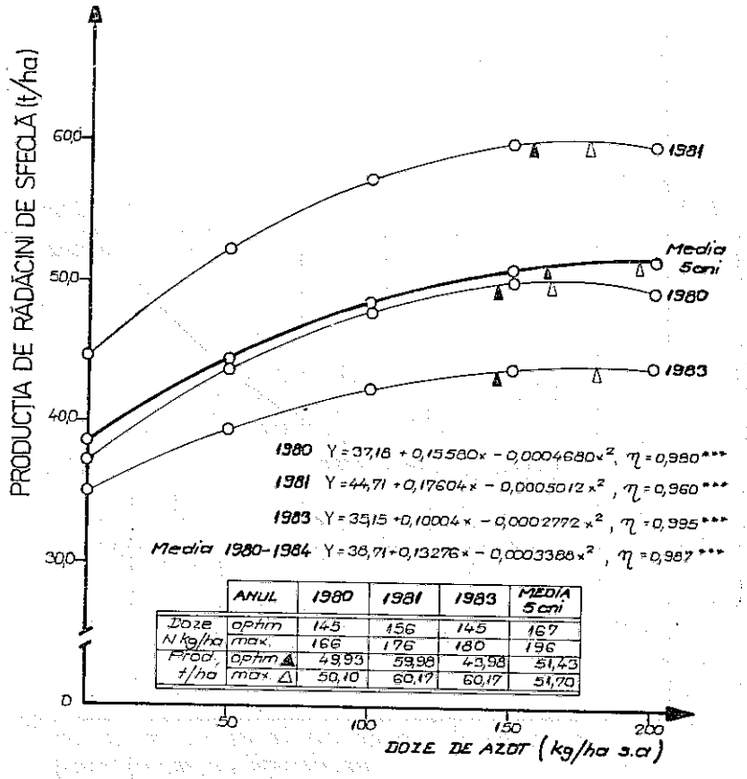


Fig. 3 — Funcțiile de producție calculate în urma aplicării îngrășămintelor cu azot pe fond de P_{80} la cultura sfeclei de zahăr

Urmărind influența îngrășămintelor cu azot și fosfor asupra producției de zahăr (tabelul 5) se constată că pe seama dozelor de azot singure aceasta crește cu 7,75—9,08 q/ha, plafonîndu-se la N_{100} și cu 17,51—20,30 q/ha pe seama dozelor de fosfor, stabilizîndu-se la P_{80}. În interacțiunea NP producția de zahăr crește cu 25,29—36,60 q/ha, realizîndu-se nivelul maxim (84,97 q/ha) la doza de $N_{150}P_{80}$. Diferențele de producție la mediile celor doi factori sînt foarte semnificative.

În tabelul 6 se prezintă producția de zahăr calculată sub influența îngrășămintelor cu potasiu singure și în interacțiunea NPK. Din aceste date rezultă că producția de zahăr se corelează cu cea de rădăcini, sporurile cele mai mari obținîndu-se la fertilizarea NP, fără a fi influențate semnificativ de dozele de potasiu.

Funcțiile producțiilor de rădăcini calculate în urma aplicării îngrășămintelor cu azot pe fondul de P_{80}, evidențiază ca doză optimă economică în medie pe cei 5 ani N_{167} kg/ha s.a., care se diferențiază în funcție de con-

Tabelul 3

Efectul aplicării îngrășămintelor cu azot și fosfor asupra digestiei (°S) rădăcinilor de sfeclă (media 1980—1984)

Doza N \ Doza P	P_0	P_{40}	P_{80}	P_{120}	P_{160}	Media N, °S	%	Diferența, °S	Semnificația
0	17,3	17,8	17,9	17,9	17,8	17,7	100	—	—
50	16,8	17,6	17,6	17,5	17,5	17,4	98	—0,3	000
100	16,1	17,3	17,4	17,2	17,0	17,0	96	—0,7	000
150	15,4	16,6	16,6	16,4	16,3	16,3	92	—1,4	000
200	14,3	15,3	15,4	15,4	15,3	15,1	85	—2,6	000
Media, P°S	16,0	16,9	17,0	16,9	16,8				
%	100	106	106	106	105	DL	5%	1%	0,1%
Diferența, °S	—	0,9	1,0	0,9	0,8	N	0,17	0,22	0,28
Semnificația	—	***	***	***	***	P	0,25	0,33	0,43

Tabelul 4

Influența îngrășămintelor cu potasiu aplicate singure și interacțiunea NPK asupra digestiei (°S) (media 1980—1984)

Doza NP \ Doza K	K_0	K_{40}	K_{80}	K_{120}	Media NP, °S	%	Diferența, °S	Semnificația
N_0P_0	17,6	17,4	17,7	17,4	17,5	100	—	—
$N_{100}P_0$	16,6	16,6	16,6	16,7	16,6	95	—0,9	000
$N_{100}P_{80}$	17,7	17,7	17,8	17,8	17,7	101	0,2	—
$N_{200}P_{80}$	16,9	16,9	16,9	16,8	16,9	97	—0,6	00
Media K, °S	17,2	17,2	17,3	17,2				
%	100	100	101	100	DL	5%	1%	0,1%
Diferența, °S	—	—	0,1	—	NP	0,38	0,51	0,66
Semnificația	—	—	—	—	K	0,20	0,26	0,34

Tabelul 5

Producția de zahăr obținută sub influența îngrășămintelor cu azot și fosfor (media 1980—1984)

Doza N \ Doza P	P_0	P_{40}	P_{80}	P_{120}	P_{160}	Media N, q/ha	%	Diferența, q/ha	Semnificația
N_0	48,37	65,88	68,72	68,55	67,20	63,74	100	—	—
N_{50}	56,12	73,66	81,18	79,55	78,36	73,77	116	10,03	***
N_{100}	57,45	76,93	82,93	83,15	80,62	76,22	120	12,48	***
N_{150}	55,93	79,31	84,97	83,06	82,80	77,21	121	13,47	***
N_{200}	52,63	75,42	80,12	79,57	80,44	73,64	116	9,90	***
Media P, q/ha	54,10	74,24	79,58	78,78	77,88				
%	100	137	147	146	144	DL	5%	1%	0,1%
Diferența, q/ha	—	20,14	25,48	24,68	23,78	N	1,83	2,41	3,09
Semnificația	—	***	***	***	***	P	3,40	4,52	5,88

Tabelul 6

Producția de zahăr obținută sub influența îngrășămintelor cu potasiu și interacțiunea NPK, (media 1980—1984)

Doza NP \ Doza K	K_0	K_{40}	K_{80}	K_{120}	Media NP, q/ha	%	Diferența t/ha	Semnificația
N_0P_0	46,20	46,34	47,71	47,41	46,91	100	—	—
$N_{100}P_0$	55,09	55,26	55,85	55,19	55,35	118	8,44	***
$N_{100}P_{80}$	85,78	85,86	86,72	86,92	86,32	184	39,41	***
$N_{200}P_{80}$	87,88	87,13	88,49	87,54	87,76	187	40,85	***
Media K, q/ha	68,74	68,65	69,69	69,26				
%	100	100	101	101	DL	5%	1%	0,1%
Diferența , q/ha	—	−0,09	+0,95	+0,52	NP	3,20	4,28	5,60
Semnificația	—	—	—	—	K	1,83	2,42	3,12

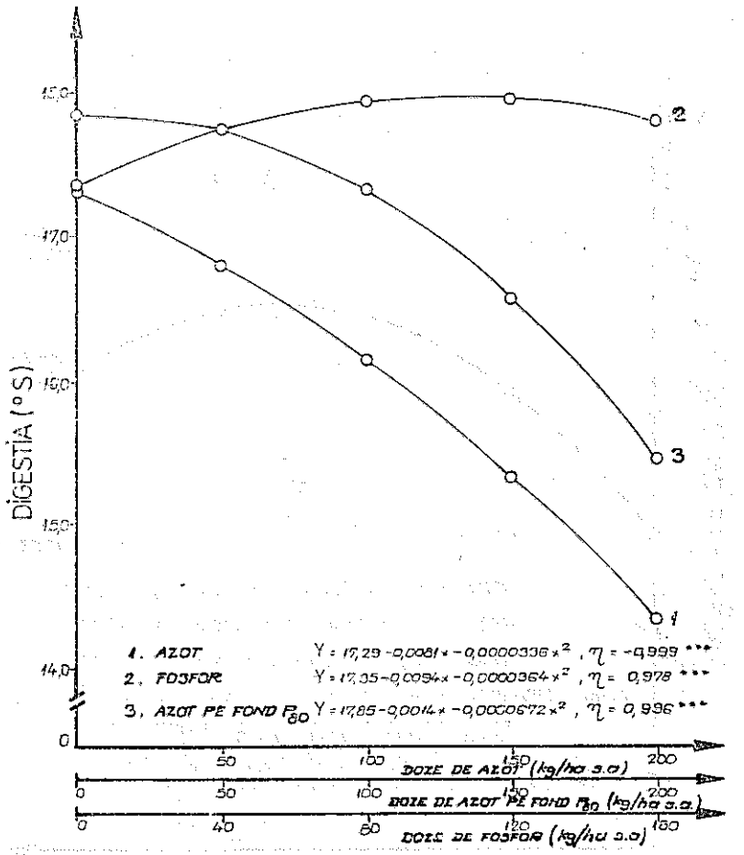


Fig. 4 — Relația dintre îngrășămintele cu azot și fosfor singure sau împreună și digestia (°S), Media, 1980—1984

dițiile anului. Cu doza de $N_{167}P_{80}$ se obține o producție optimă de 51,43 t/ha rădăcini. În anul 1981 s-a obținut producția optimă cea mai mare de 59,98 t/ha cu doza de N_{156} pe fond de P_{80}.

În figura 4 se prezintă relația dintre digestie (°S) și îngrășămintele cu azot și fosfor singure sau în interacțiune, în medie pe perioada 1980—1984. Datele arată o diminuare foarte semnificativă a digestiei sub acțiunea îngrășămintelor cu azot și o creștere sub acțiunea celor cu fosfor.

Funcțiile producției de zahăr calculate în urma aplicării îngrășămintelor cu azot și fosfor pe fondul de P_{80} (fig. 5) scot în evidență că pentru o producție optimă de zahăr (85,09 q/ha) doza optimă de azot în medie pe cei 5 ani este de N_{128} kg/ha s.a. Limitele de variație sînt cuprinse între N_{120} și $_{133}$ care asigură realizarea unei producții de zahăr de 72,87—93,45 q/ha

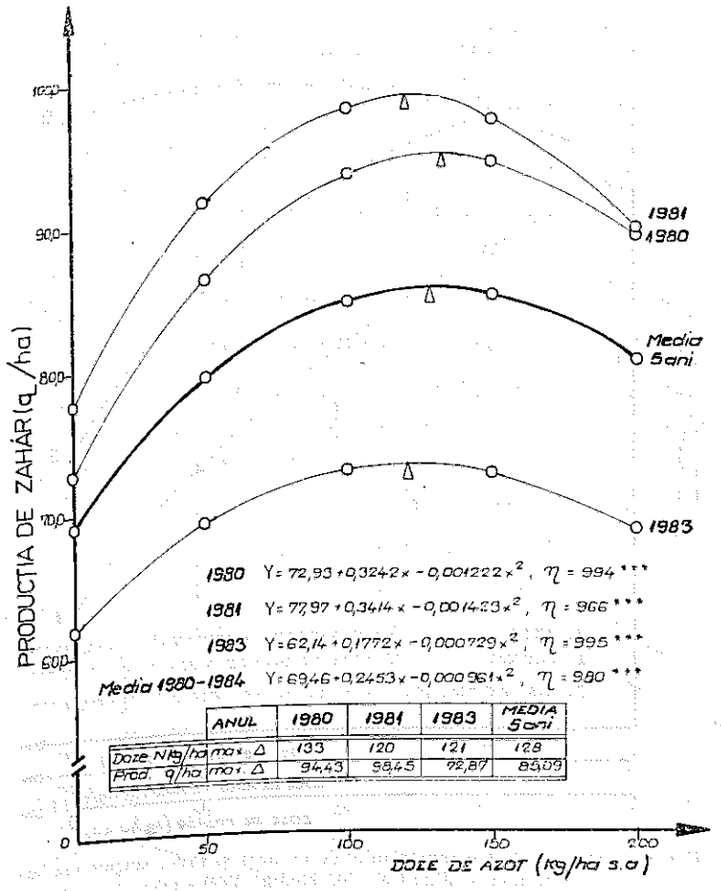


Fig. 5 — Funcțiile producției de zahăr calculate în urma aplicării îngrășămintelor cu azot pe fond de P_{80}

Eficiența economică și energetică a aplicării îngrășămintelor la cultura sfeclei de zahăr se prezintă în tabelul 7, de unde rezultă că la doza medie optimă pentru producție de rădăcini ($N_{167}P_{80}$) se realizează 58,6 mii kWh/ha cu o energie suplimentară obținută pe seama fertilizării de 27,2 mii kWh/ha, revenind la o unitate energetică consumată 6,8 unități energie obținută.

Venitul net suplimentar este de 5 577 lei/ha, reprezentînd 3,3 lei venit pentru 1 leu investit în îngrășăminte. Eficiență economică asemănătoare se realizează și în cazul producției maxime de zahăr calculată.

Tabelul 7

Eficiența economică a aplicării îngrășămintelor cu azot și fosfor asupra producției de sfeclă de zahăr — Lovrin (media 1980—1984)

Specificare		Valori economice și energetice	
		rădăcini	
		optimum	maximum zahăr
Doza economică, kg/ha	N	167	128
	P_2O_5	80	80
Producția economică, t/ha	rădăcini	51,4	50,1
	colete	16,8	16,3
Spor producție, t/ha	rădăcini	23,5	22,2
	colete	7,7	7,2
Energie totală obținută la hectar	rădăcini (mii kWh)	58,6	57,1
	colete (mii kWh)	11,2	10,9
	Total mii kWh	69,8	68,2
Spor energie obținut, mii kWh		31,9	30,1
Energia consumată cu îngrășămintele, mii kWh		4,7	3,7
Energia suplimentară obținută, mii kWh		27,2	26,4
Unități energie obținute la o unitate energ. consumată		6,8	8,1
Venit net suplimentar, lei/ha		5 577	5 441
Venit la un leu cheltuit cu îngrășăminte, lei		3,3	3,8

CONCLUZII

În condițiile solurilor cernoziomice cu aport freatic din vestul țării, îngrășămintele realizează producții mari de sfeclă de zahăr.

1. Producția de 51,43 t/ha rădăcini se obține cu o doză optimă de $N_{167}P_{80}$.

2. Obținerea producției maxime de zahăr se realizează cu $N_{128}P_{80}$ și este 85,09 q/ha.

3. Pe solurile cernoziomice foarte bine aprovizionate cu potasiu, aplicarea îngrășămintelor cu potasiu nu contribuie la sporirea producției și a eficienței economice.

4. Administrarea îngrășămintelor cu azot în doze mai mari de N_{130}, determină o scădere a digestiei (°S) și o producție mai mică de zahăr.

5. La dozele optime calculate, îngrășămintele realizează 26,4—27,2 mii kWh/ha energie suplimentară, revenind 6,8—8,1 unități energie la o unitate energie consumată. Venitul net suplimentar este de 5 441—5 577 lei/ha și reprezintă 3,3—3,8 lei la un leu cheltuit cu îngrășămintele.

BIBLIOGRAFIE

1. Markus St., *Influența îngrășămintelor asupra producției de sfeclă de zahăr pe solul brun de pădure din Tîrgu Mureș*, Lucr., șt., Sfecla de zahăr, vol. IX, București, 1982.
2. Mihăilă V., Hera Cr., *Eficacitatea și eficiența economică a aplicării îngrășămintelor la sfecla de zahăr în zona cernoziomului mediu levigat din sudul țării*. Lucr. șt., Sfeclă de zahăr vol. IX, București 1982, p. 69—79.
3. Popescu, V., Angelescu, M., Burghilă, A. *Principalele verigi tehnologice care asigură obținerea de producții ridicate la cultura intensivă de sfeclă de zahăr*. Producția vegetală, Cereale și Plante Tehnice, nr. 12, 1965, p. 8—16.
4. Rusu V., Pascu, Al., Pascu, Maria Militaru Ana, Morariu Gh., *Contribuții la stabilirea tehnologiei de cultivare a sfeclei de zahăr în Bărăgan*. Lucr. șt., Sfeclă de zahăr, vol. XII, București, p. 87—98, 1985.
5. Segărceanu O., Bârlea V., *Influența îngrășămintelor minerale aplicate la sfecla de zahăr pe cernoziomul freatic umed de la Lovrin*, Lucr., șt., Sfecla de zahăr, vol. IX, 1982, București.
6. Șipoș Gh., Vasiliu Maria și Păltineanu Rodica, *Relația dintre consumul de apă și producția de rădăcini și de zahăr la sfecla de zahăr*, Lucr. șt., Sfecla de zahăr, vol. V, Brașov, 1975, p. 79—92.
7. Stănescu Z., Ștefănescu P., *Influența unor factori asupra calității sfeclei de zahăr*, Producția Vegetală, Cereale și Plante Tehnice, nr. IX, 1980, p.46—48.
8. Ștefănescu P., Stănescu Z., Chiper, Constanța și Pamfil Gh., *Variația producției de zahăr extractibil la unele soiuri românești de sfeclă de zahăr în condițiile pedoclimatice din zona Brașov*. Lucr. șt., Sfecla de zahăr, vol. VII, Brașov, 1977, p. 19—28.
9. Ștefan Gh., Ștefan Olga, Ștefănescu P., *Rezultate experimentale privind aplicarea îngrășămintelor la sfecla de zahăr irigată, în condițiile cîmpiei Burnasului*, Lucr. Șt., Sfecla de zahăr, vol. VI, Brașov, 1976, p. 73—81.
10. Tucudean I., 1985, *Influența dozelor moderate de îngrășăminte chimice asupra unor soiuri de sfeclă de zahăr pe cernoziomul mediu levigat de la Girișul de Criș — Bihor*, Producția vegetală, Cereale și Plante Tehnice, nr. 4, 1985, p. 18—27.

FERTILIZERS INFLUENCE ON SUGAR BEET YIELD ON WEAKLY CLAYEY HALF-CARBONIC TCHERNOZEM FROM THE WEST OF THE COUNTRY

Summary

During 1980—1984 — on a crop rotation along five years (wheat — maize — soya — wheat — sugar beet) it was studied the influence of N, P, K fertilizers on root and sugar yield.

The results show that the level of root yields obtained with optimum doses of $N_{145-167}$ P_{80} is of 43,83—59,98 t/ha sugar beet roots.

Maximum sugar yield of 72,87—98,45 q/ha was obtained with the dose of $N_{120-133}$ P_{80}; N quantities higher of N_{130} diminished the sugar content from the roots. P fertilizers applied alone or with N and K did not influence root and sugar yields.

The supplementary income obtained by fertilizers was of 5 441—5 577 lei/ha, for 1 leu spent for fertilizers corresponding 3,3—3,8 lei.

L'INFLUENCE DES ENGRAIS SUR LA PRODUCTION DE BETTERAVE SUCRIÈRE SUR LE TCHERNOZIOM FAIBLEMENT GLAISEUX SEMI-CARBONIQUE DE L'OUEST DU PAYS

Résumé

Pendant 1980—1984, sur un assolement de cinq ans (blé-maïs-soya-blé-betterave sucrière) on a étudié l'influence des engrais chimiques avec azote, phosphore et potassium sur la production de racines et de sucre.

Les résultats obtenus montrent que le niveau de la production de racines réalisées avec des doses optimums de $N_{145-167}$, P_{80} est de 43,83—59,98 t/ha racines de betterave sucrière.

La production maximum de sucre de 72,87—98,45 q/ha est réalisée avec la dose de $N_{120-133}$, P_{80}. Les quantités de N plus grandes de N_{130} ont réduit le contenu en sucre dans les racines. Les engrais de P appliqués seuls ou avec N et K n'ont pas contribué à l'augmentation de la production de racines et de sucre.

Le revenu net supplémentaire obtenu par les engrais a été de 5 441—5 577 lei à l'ha, revenant a 1 leu dépensé pour les engrais 3,3—3,8 lei.

DER EINFLUSS DER DÜNGEMITTEL AUF DIE ZUCKERRÜBEN- PRODUKTION IM WESTEN DES LANDES AUF DEM SCHWARZBÖDEN — DER ARM AN EISENOXISDE UND SEMIKARBONATISCH IST

Zusammenfassung

Bei einer 5 järigen Anbaufolge (Weizen-Mais-Sojabohnen-Weizen-Zuckerrüben) wurde in der Zeitspanne 1980—1984 durch stationäre Experimente der Einfluss der chemischen Düngemittel mit Stickstoff, Phosphor und Kalium auf die Wurzeln— und Zuckerproduktion verfolgt.

Die erzielten Ergebnisse zeigen, daß das mit den optimalen Dosen an $N_{145-167}$, P_{80} erhaltene Niveau der Wurzelnproduktion 43,83—59,98 t/ha beträgt.

Die maximale Zuckerproduktin von 72,87—98,45 g/ha wurde mit der Dosis $N_{120-133}$ P_{80} erhalten. Die Stickstoffquantitäten, die höher waren als N_{130}, führten zur Reduzierung des Zuckergehalts der Wurzeln.

Die nur mit Kalium oder nur mit Stickstoff vorgenommenen Düngungen haben zum Wachstum der Produktion an Wurzeln und Zucker nicht beigetragen.

Das zusätzliche Nettoeinkommen infolge der Düngung beträgt 5 441—5 577 Lei/ha; für einen für Düngemittel ausgegeben Leu kommen 3,3—3,8 Lei zu.

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ НА СЛАБО ГЛЕЕВОМ СРЕДНЕ КАРБОНАТНОМ ЧЕРНОЗЕМЕ НА ЗАПАДЕ СТРАНЫ

Резюме

В период 1980—1984 гг. в пятилетнем севообороте (пшеница-кукуруза-соя-пшеница-сахарная свекла) исследовалось в стационарных опытах влияние минеральных удобрений — азотных, фосфорных и калийных на урожай корней и сбор сахара.

Полученные результаты показывают, что уровень урожая корней полученного с найлучшими дозами $N_{145-167}$, P_{80} составляет 43,83—59,98 т/га корней сахарной свеклы.

Найболпший сбор сахара в 72,87—98,45 ц/га был получен при дозе $N_{120-133}$, P_{80} Азот в количестве выше N_{130} уменьшил содержание сахара в корнях. Калийные удобрения применяемые отдельно или с азотными и фосфорными удобрениями не увеличили урожай корней и сбор сахара.

Дополнительный чистый доход полученный вследствие применения удобрений составил 5 441—5 577 лей на гектар; на один израсходованный лей для удобрений приходится 3,3—3,8 лей прибыли.

APRECIEREA EFICIENȚEI ECONOMICE A FOLOSIRII ÎNGRĂȘĂMINTELOR CHIMICE LA SFECLA DE ZAHĂR PE CERNOZIOMUL DIN SUDUL OLTENIEI

V. STRATULA, I. PANĂ, D. PANĂ, Al. TOMA, M. ANGELESCU, M. MUSTAȚĂ, Cecilia CRIVINEANU, R. MOCANA, Gherghina PANĂ, Gh. PREDA, Gh. IACOB

Cercetările efectuate la sfecla de zahăr în cultura irigată, privind aprecierea eficienței economice a folosirii îngrășămintelor chimice pe cernoziomul din sudul Olteniei, arată că maximum de efecte economice se obțin prin aplicarea unor doze mari de NPK în condițiile asigurării unui raport optim (1: 0,9 : 0,6) între cele trei macroelemente. De asemenea, fertilizarea suplimentară cu îngrășăminte foliare de tipul F_{411} și F_{313} sporesc eficiența economică.

Aplicarea principiilor autoconducerii, autofinanțării și autogestiunii economico-financiare impune utilizarea cu maximum de eficiență a tuturor resurselor de producție, în primul rînd a resurselor deficitare, mari consumatoare de energie, între care un loc central îl ocupă îngrășămintele chimice.

Folosirea îngrășămintelor chimice în doze optime la sfecla de zahăr aduc sporuri însemnate de recoltă [2], cu o eficiență economică ridicată [1, 3, 4].

În această lucrare se prezintă eficiența economică a folosirii îngrășămintelor chimice la sfecla de zahăr pe baza unor indicatori naturali, valorici și de rentabilitate.

METODA DE CERCETARE

Pentru aprecierea eficienței economice a folosirii îngrășămintelor chimice la sfecla de zahăr s-au calculat următorii indicatori de eficiență:

a) Indicatori naturali:
   - sporul de producție la hectar;
   - sporul marginal;
   - sporul pe kg ș.a. sau pe doză.

b) Indicatori valorici:
   - venituri suplimentare la hectar;
   - venituri marginale;
   - venituri suplimentare pe kg s.a. sau pe doză.

c) Indicatori de rentabilitate:
- beneficiul suplimentar la hectar;
- beneficiul suplimentar pe tonă;
- beneficiul suplimentar pe kg s.a. sau pe doză;
- beneficiul marginal;
- rata rentabilității costurilor suplimentare.

REZULTATELE OBȚINUTE

Analiza indicatorilor naturali permit să se stabilească optimum tehnic și limita tehnică în aplicarea îngrășămintelor chimice, în timp ce indicatorii valorici și cei de rentabilitate dau posibilitatea alegerii variantei optime din punct de vedere economic și a limitei economice.

Aplicarea unilaterală a îngrășămintelor chimice cu azot la cultura sfeclei de zahăr în condiții de irigare (tabelul 1), aduce sporuri de producție de 164 kg rădăcini pe fiecare kg s.a. atunci cînd doza este de N_{50} și de 123,8 kg rădăcini pe kg s.a. cînd doza de azot se dublează (N_{100}).

Tabelul 1

Sporurile la hectar și pe kg substanță activă

Varianta	Spor la hectar	Spor pe kg s.a.	Spor marginal	Spor pe kg s.a. diferență marginală
N_{50}	8,20	164,0	8,20	164,0
N_{100}	12,38	123,8	4,18	83,6
P_{30}	4,72	134,9	4,72	134,9
P_{70}	5,23	74,7	0,51	14,6
K_{30}	−1,59	−53,0	−1,59	−53,0
K_{60}	−2,70	−45,0	−1,11	−37,0
$N_{150}P_{60}K_{30}$	26,40	105,6	21,17	117,6
$N_{150}P_{100}K_{60}$	35,32	114,0	8,92	148,7
$N_{250}P_{140}K_{90}$	45,06	132,5	9,74	139,1

Fosforul aplicat în doze moderate (P_{30}) conduce la creșterea producției cu 134,9 kg rădăcini pe kg s.a., iar dublarea dozei (P_{60}) de fosfor reduce aportul acestui element la 74,7 kg rădăcini pe kg s.a.

Potasiul administrat unilateral diminuează recolta de sfeclă, în schimb aplicarea lui combinată (NPK) are ca rezultat creșterea substanțială a randamantelor la hectar. Astfel, în varianta fertilizată cu $N_{150}A_{60}K_{30}$ s-a obținut un spor de 105,6 kg rădăcini pe fiecare kg s.a., iar în varianta fertilizată cu $N_{150}P_{140}K_{90}$ sporul a fost de 132,5 kg rădăcini pe kg s.a. De remarcat faptul că cel mai mare spor marginal de 148,7 kg rădăcini pe kg s.a. s-a înregistrat în varianta fertilizată cu $N_{150}P_{100}K_{60}$.

Aplicarea îngrășămintelor chimice în cultura irigată a sfeclei de zahăr (tabelul 2) determină sporuri de venituri care ajung la 15 771 lei/ha în varianta fertilizată cu $N_{250}P_{140}K_{90}$. Veniturile marginale maxime, de 7 409

Tabelul 2

Venituri suplimentare la hectar și pe kg substanță activă

Varianta	Venituri suplimentare la ha, lei	Venituri marginale, lei	Venituri suplimentare pe kg s.a., lei	Venituri marginale pe kg s.a., lei
N_{50}	2 870	2 870	57,4	57,4
N_{100}	4 333	1 643	43,3	32,9
P_{30}	1 652	1 652	47,2	47,2
P_{60}	1 831	179	26,2	5,1
K_{30}	−557	−557	−18,6	−18,6
K_{60}	−945	−388	−15,8	−11,1
$N_{150}P_{60}K_{30}$	9 240	7 409	37,0	41,2
$N_{150}P_{100}K_{60}$	12 362	3 122	39,9	52,0
$N_{150}P_{140}K_{90}$	15 771	3 409	41,5	48,7

lei, se obțin însă în varianta fertilizată cu $N_{150}P_{60}K_{30}$. Dacă în cazul aplicării dozei de P_{70} se obțin venituri suplimentare de 1 831 lei/ha, în condițiile asigurării unei doze de $N_{150}K_{30}$ peste doza de P_{60}, în cadrul variantei $N_{150}P_{60}K_{30}$, se înregistrează venituri suplimentare de 9 240 lei/ha și venituri marginale maxime de 7 409 lei/ha. Totuși, veniturile marginale pe kg s.a. sînt mai ridicate în varianta fertilizată cu $N_{150}P_{100}K_{60}$.

Costurile suplimentare cuprind costurile cu procurarea și administrarea îngrășămintelor chimice, cu recoltarea cu dislocatorul, strîngerea în grămezi, decoletarea, încărcarea și transportul sporului de producție.

Costurile suplimentare sînt cuprinse între 108 lei/ha în varianta fertilizată cu K_{30} și 6 787 lei/ha în varianta tratată cu $N_{150}P_{140}K_{90}$ (tabelul 3).

Costurile marginale maxime de 3 396 lei/ha s-au înregistrat în varianta fertilizată cu $N_{150}P_{60}K_{30}$.

Tabelul 3

Costurile suplimentare și costul sporului pe variante

Varianta	Costurile suplimentare lei/ha	Costurile marginale, lei/ha	Costul sporului lei/t	Costul sporului marginal, lei/t
N_{50}	1 301	1 301	158,7	158,7
N_{100}	2 095	794	169,2	190,0
P_{30}	744	744	157,6	157,6
P_{60}	960	216	183,6	423,5
K_{30}	108	108	×	×
K_{60}	176	68	×	×
$N_{150}P_{60}K_{30}$	4 356	3 396	165,0	160,4
$N_{150}P_{100}K_{60}$	5 521	1 165	156,3	130,6
$N_{150}P_{140}K_{90}$	6 787	1 266	150,7	130,0

În variantele în care se obține spor de producție la hectar, sfecla de zahăr se realizează la costuri cuprinse între 150,7 lei/t în parcela tratată cu $N_{150}P_{140}K_{90}$ și 183,6 lei/t în parcela tratată cu P_{60}.

Sporul marginal se realizează cu costuri cuprinse între 130 lei/t în cazul variantei fertilizate cu $N_{150}P_{140}K_{90}$ și 423,5 lei/t în varianta fertilizată cu P_{60}.

Punerea în balanță a veniturilor suplimentare cu costurile suplimentare permite stabilirea rezultatelor financiare (beneficiului).

De remarcat faptul că administrarea unilaterală a potasiului determină pierderi cuprinse între 665 lei/ha la doza de K_{30} și 1 121 lei/ha la doza de K_{60} (tabelul 4).

Tabelul 4

Indicatori de rentabilitate

Varianta	Beneficiu suplimentar, lei/ha	Beneficiu marginal, lei/ha	Beneficiu suplimentar pe kg s.a., lei	Beneficiu marginal pe kg s.a., lei	Rata rentabilității cheltuielilor suplimentare, %	Rata rentabilității cheltuielilor marginale, %
N_{50}	1 569	1 569	31,4	31,4	120,6	120,6
N_{100}	2 238	669	22,4	13,4	106,8	84,3
P_{30}	908	908	25,9	25,9	122,0	122,0
P_{60}	871	— 37	12,4	— 1,1	90,7	— 17,1
K_{30}	— 665	— 665	—22,2	—22,2	—615,7	—615,7
K_{60}	—1 121	— 456	—18,7	—15,2	—636,9	—670,6
$N_{150}P_{70}K_{30}$	4 704	3 833	18,8	21,3	103,7	112,9
$N_{150}P_{100}K_{60}$	6 841	2 137	22,1	35,6	123,9	183,4
$N_{150}P_{140}K_{10}$	8 984	2 143	23,6	30,6	132,4	169,3

Cel mai mare beneficiu suplimentar de 31,4 lei pe kg s.a. se obține atunci cînd se fertilizează cu N_{50}. Dacă se are în vedere faptul că aplicarea unilaterală a potasiului influențează negativ randamentul la hectar, iar fosforul în doză de P_{60} dă un beneficiu suplimentar de 12,4 lei pe kg s.a.; rezultă că în varianta fertilizată cu $N_{150}P_{60}K_{30}$ fiecare kg de azot substanță activă aduce un beneficiu suplimentar de 25,6 lei, reușind că contracareze efectul negativ al potasiului și, în final, să conducă la o rentabilitate ridicată.

Aplicarea unei doze marginale de la 30 la 60 kg fosfor substanță activă la hectar determină totuși sporuri de producție, ceea ce arată că nu s-a atins limita tehnică. Această creștere a consumului de fosfor nu se justifică economic, deoarece valoarea sporului marginal nu reușește să acopere în totalitate cheltuielile cu procurarea și administrarea celor aproximativ 200 kg superfosfat la hectar plus cheltuielile cu recoltarea și transportul celor 510 kg spor marginal de rădăcini de sfeclă de zahăr.

Beneficiul marginal cu valori negative (pierderi de 1,1 lei pe kg s.a.) în varianta P_{60} demonstrează că s-a depășit limita economică în aplicarea unilaterală a fosforului. Această limită economică se situează între 30 și 60 kg/ha fosfor substanță activă.

Beneficiul marginal maxim de 35,6 lei pe kg s.a. s-a obținut în varianta fertilizată cu $N_{150}P_{100}K_{60}$.

Rata rentabilității cheltuielilor suplimentare pune în evidență gradul de rentabilitate. Dacă în variantele în care se administrează potasiu unilateral se înregistrează o rată a pierderilor de peste 600%, în cazul aplicării unilaterale a azotului rata beneficiului este de 120,6%, iar dublarea dozei de azot conduce la diminuarea ratei rentabilității cu 13,8%.

Fosforul aplicat unilateral determină rate ale rentabilității de 90,7% la doza de P_{60} și de 122% la doza de P_{30}.

Rata rentabilității cheltuielilor suplimentare maxime de 132,4%, în cazul aplicării în complex a celor trei elemente nutritive (NPK), se înregistrează în varianta fertilizată cu $N_{150}P_{140}K_{90}$.

Costurile marginale determină rate ale pierderilor (17,1—670,6%) la variantele fertilizate cu P_{60}, K_{30} și K_{60} și rate ale beneficiului (84,3—183,4 %) la toate celelalte variante. Rata maximă a rentabilității cheltuielilor marginale de 183,4% s-a obținut în varianta fertilizată în complex cu $N_{150}P_{100}K_{60}$.

Fertilizarea suplimentară cu îngrășăminte foliare de tipul F_{411}, F_{313} și F_{011}, pe fondul unui agrofond de bază $N_{200}P_{150}K_{120}$, arată că se justifică din punct de vedere economic doar tratamentele cu F_{411} și cu F_{313} (tabelul 5).

Se evidențiază faptul că pentru cooperativele agricole de producție fertilizarea suplimentară cu 12 l/ha F_{411} determină cel mai mare beneficiu suplimentar de 2 415,5 lei/ha, chiar dacă se reduce rata beneficiului cu 17,8% față de varianta fertilizată cu 8 l/ha F_{411} și cu 39,8% față de varianta tratată cu 4 l/ha F_{411}.

Prin aplicarea îngrășămintelor foliare F_{411} și F_{313}, în doze de 12 l/ha se creează posibilitatea creșterii beneficiului la cultura sfeclei de zahăr în cooperativele agricole de producție și se acționează în direcția consolidării economico-financiare a acestor unități.

Tabelul 5

Indicatorii de eficiență economică la îngrășămintele foliare la sfecla de zahăr

Varianta	Spor la hectar, t	Valoarea sporului, lei	Costuri suplimentare la hectar, lei	Costul sporului de producție, la hectar, lei	Beneficiu suplimentar la hectar, lei	Beneficiu marginal, lei	Rata beneficiului, %
F_{011} 4 l/ha	—0,15	— 52,5	×	×	— 126,5	— 126,5	— 170,9
F_{011} 8 l/ha	0,31	108,5	—74	416,1	— 20,5	106,0	— 15,9
F_{011} 12 l/ha	0,83	290,5	173	208,4	117,5	129,0	67,9
F_{313} 4 l/ha	4,99	1 746,5	403	80,8	1 343,5	1 343,5	333,4
F_{313} 8 l/ha	6,99	2 446,5	580	83,0	1 866,5	523,0	321,8
F_{313} 12 l/ha	7,65	2 677,5	675	88,2	2 002,5	136,0	296,7
F_{411} 4 l/ha	6,40	2 240,0	487	76,1	1 753,0	1 753,0	360,0
F_{411} 8 l/ha	8,09	2 831,5	645	79,7	1 286,5	433,5	339,0
F_{411} 12 l/ha	9,05	3 167,5	752	83,1	2 415,5	229	321,2

CONCLUZII

1. Limita tehnică în aplicarea unilaterală a fosforului la cultura sfeclei de zahăr este de peste 60 kg/ha fosfor substanță activă, iar limita economică se situează între 30 și 60 kg/ha fosfor s.a.

2. Maximum de efecte economice pe kg substanță activă se obțin fie prin aplicarea unor doze mici de azot, la un nivel mai scăzut al producției, fie prin aplicarea în complex a unor doze mari de NPK în condițiile asigurării unui raport optim (1 : 0,9 : 0,6) între cele trei macroelemente.

3. Pentru creșterea eficienței economice a cheltuielilor cu îngrășămintele chimice la cultura irigată a sfeclei de zahăr, să se urmărească reducerea cheltuielilor cu administrarea lor și a celor cu recoltarea sfeclei (dislocare, decoletare, încărcare, transport etc.).

4. Fertilizarea suplimentară cu îngrășăminte foliare de tipul F_{411} și F_{313}, pe fondul unui agrofond de bază $N_{200}P_{150}K_{120}$, determină beneficii suplimentare de 1 343,5—2 415,5 lei/ha și rate ale beneficiului de 296,7—360,0%.

BIBLIOGRAFIE

1. Deculescu I., Georgescu Maria, *Unele aspecte privind eficiența economică a proceselor tehnologice pentru producerea sfeclei de zahăr.* Analele I.C.C.S. Brașov, vol. IX, 1978.
2. Pană D., Stratula V. și colab., *Cercetări privind influența fertilizării suplimentare cu diferite tipuri de îngrășăminte foliare asupra producției și calității sfeclei de zahăr.* Lucrări științifice, I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea, vol. XV, 1986.
3. Pinzaru D., *Eficiența economică a fertilizării îndelungate asupra producției și calității sfeclei în condiții de irigare.* Analele I.C.C.S. Brașov, vol. IX, 1978.
4. Stratula V., Pană I., Pană D., *Eficiența economică a fertilizanților chimici și a densității la cultura irigată a sfeclei de zahăr pe cernoziomul din sudul Olteniei.* Lucrări științifice, I.C.C.P.T. Fundulea, Subunitatea de cercetare și producție a sfeclei de zahăr, Brașov, vol. X, 1980.

ECONOMICAL EFFICIENCY BY USING CHEMICAL FERTILIZERS AT SUGAR BEET ON THE TCHERNOZEM FROM THE SOUTH OF OLTENIA

Summary

The research carried out concerning sugar beet in irrigated culture about economical efficiency by using chemical fertilizers on the tchernozem from the South of Oltenia show that the maximum of economical effects are obtained by applying big doses of NPK for ensuring an optimun ratio (1 : 0,9 : 0,6) between the three macroelements. Likewise, the supplementary fertilization with foliar fertilizers of the type F_{411} and F_{313} increases the economical efficiency.

EFFICIENCE ÉCONOMIQUE DE L'UTILISATION DES ENGRAIS CHIMIQUES POUR LA BETTERAVE SUCRIÈRE SUR LE TCHERNOZIOM DU SUD DE L'OLTÉNIE

Résumé

Les recherches effectuées sur la betterave sucrière dans la culture irriguée concernant l'appreciation de l'efficience économique de l'utilisation des engrais chimiques sur le tchernoziom du sud de l'Olténie démontrent que le maximum des effets économiques est obtenu par l'application de doses grandes de NPK dans les conditions d'un rapport optimum (1 : 0,9 : 0,6) entre les trois macroéléments. La fertilisation supplémentaire avec des engrais foliaires du type F_{411} et F_{313} augmente l'efficience économique.

DIE EINSCHÄTZUNG DER ÖKONOMISCHEN EFFIZIENZ DES GEBRAUCHS VON CHEMISCHEN DÜNGEMITTELN FÜR DIE ZUCKERRÜBEN AUF DEM SCHAWRZBODEN IM SÜDEN OLTENIENS

Zusammenfassung

Die unternommenen Forschungen bei bewässerten Zuckerrübenkulturen betreffend die Einschätzung der ökonomischen Effizienz des Gebrauchs von chemischen Düngemitteln auf dem Schwarzboden im Süden Olteniens bewiesen die Tatsache, daß maximale ökonomische Auswirkungen erzielt werden, wenn eine hohe Dosis von NPK angewendet wird und ein optimales Verhältnis (1 : 0,9 : 0,6) zwischen den 3 Makroelementen gesichert wird. Die zusätzliche Erhöhung der Fruchtbarkeit mit foliaren Düngemitteln vom Typ F_{411} und F_{313} erhöhen die ökonomische Effizienz.

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В КУЛЬТУРЕ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ НА ЧЕРНОЗЕМЕ НА ЮГЕ ОЛТЕНИИ

Резюме

Проведенные исследования в орошаемой культуре сахарной свеклы, касающиеся оценки экономической эффективности использования минеральных удобрений на черноземе на юге Олтении показали, что максимум экономической эффективности получается при применении больших доз NPK в условиях обеспечения найлучшего соотношения (1:0,9:0,6) между указанными тремя макроэлементами. Также дополнительное применение внекорневых удобрений типа F_{411} и F_{313} повышает экономическую эффективность.

REZULTATELE CERCETĂRILOR DIN PERIOADA 1964—1986 PRIVIND REGIMUL DE IRIGARE ȘI CONSUMUL DE APĂ LA SFECLA DE ZAHĂR, ÎN ZONA COLINARĂ A TRANSILVANIEI

Z. NAGHY, F. BIANU, AL. TURDEANU

În zona colinară a Transilvaniei prin aplicarea unei tehnologii adecvate culturii sfeclei de zahăr, asociată cu o fertilizare și irigare rațională sporurile de producție au fost cuprinse între 8 % și 79 %, iar în medie pe 23 ani sporul de producție a fost de 35 %.

Regimul optim de irigare se realizează prin aplicarea unei norme de irigație de 1 000—1 800 m³/ha administrată, în 2—4 udări în fazele critice, cu menținerea umidității la nivelul de peste 50% IUA pe tot parcursul perioadei de vegetație.

Cerințele sporite ale economiei naționale și ale consumului intern de zahăr impun creșterea producției de sfeclă de zahăr pînă în anul 1990 la peste 11,6 milioane tone. Această cerință se poate satisface numai prin realizarea unor producții mari și constante la unitatea de suprafață, în condițiile unei agriculturi intensive, care să valorifice pe deplin potențialul biologic al soiurilor de sfeclă de zahăr monogerme și plurigerme, diploide și poliploide, indiferent de condițiile naturale de cultură.

Sfecla de zahăr se numără printre plantele cu un consum ridicat de apă și reacționează foarte sensibil la umiditatea solului. Nivelul și calitatea producției depind în mare măsură de regimul de apă din sol.

În majoritatea zonelor de cultură a sfeclei de zahăr din țara noastră precipitațiile naturale asigură numai 60—90% din consumul de apă al culturii. Astfel irigarea devine o măsură tehnologică obligatorie nu numai în zona de stepă și silvostepă, dar și în zona pădurilor de fag, unde în majoritatea anilor lunile iulie și august au un caracter secetos.

Rezultatele cercetărilor efectuate în țara noastră demonstrează că, sub influența condițiilor îmbunătățite de aprovizionare cu apă, prin irigare producția de rădăcini crește foarte mult, în cele mai multe cazuri, mai ales în zona de stepă și silvostepă se dublează, iar uneori se triplează față de producția obținută în condiții similare fără irigare (1—21).

În zona colinară a Transilvaniei pînă în anul 1964 nu s-au făcut experiențe riguroase cu privire la eficacitatea irigării sfeclei de zahăr și în special

pentru studierea consumului de apă al acestei plante. De aceea, avînd în vedere ponderea sfeclei de zahăr în această zonă și posibilitățile de extindere a suprafețelor irigate, a devenit necesară studierea acestor probleme, motiv pentru care începînd cu anul 1964 s-au întreprins o serie de cercetări ale căror rezultate se prezintă în sinteză în prezenta lucrare.

MATERIALUL, METODA ȘI CONDIȚIILE DE CERCETARE

Experiențele cu privire la eficacitatea irigării sfeclei de zahăr, studiul efectului conjugat al irigării și fertilizării cît și a consumului de apă al sfeclei de zahăr au fost executate la Stațiunea Didactică Experimentală a Institutului Agronomic „Dr. Petru Groza" Cluj-Napoca, în cîmpul de culturi irigate situat pe terasa Someșului. Solul este aluvial coluvial-carbonatat cu reacție slab alcalină, cu o textură luto-argiloasă, situat într-o zonă cu precipitații medii multianuale de 588,1 mm.

Ca material biologic în anii 1964—1975 s-a folosit soiul R Poli 7, soi poliploid plurigerm, în anii 1976—1980 soiul Monorom, iar în anii 1981—1986 soiul R.P.M. 519, soi poliploid monogerm, care s-a semănat pe un teren bine pregătit în fiecare an, îngrășat cu 300 kg/ha azotat de amoniu și 400 kg/ha superfosfat, iar o dată la patru ani s-a fertilizat cu gunoi de grajd 30 t/ha.

Semănatul și lucrările de întreținere au fost efectuate la data optimă respectîndu-se tehnologia recomandată.

Momentul aplicării udărilor cît și mărimea normei de udare s-au stabilit pe baza dinamicii umidității din sol, care s-a determinat timp de 23 ani din 15 în 15 zile în perioada de la semănat pînă la recoltare.

Consumul de apă al plantelor s-a determinat în paralel atît după metode directe, cît și după metode indirecte. Ca metodă directă s-a folosit metoda bilanțului apei din sol, iar ca metodă indirectă, metoda Thornthwaite, metoda evaporimetrului BAC clasa A și metoda evaporimetrului Piche. Pe baza datelor înregistrate după metode indirecte și a consumului de apă prin metoda directă s-au calculat coeficienții de corecție ai ETP pentru sfecla de zahăr în această zonă.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Mărimea normei de udare și a normei de irigație aplicate în anii 1964—1986 în funcție de precipitațiile căzute și de caracterul climatic al anului se prezintă în tabelul 1.

Din datele prezentate rezultă că seceta s-a făcut simțită în luna aprilie, de 3 ori fiind nevoie de aplicarea unei norme de udare de 400—500 m³ apă/ha. Luna mai totdeauna a fost bogată în precipitații, cu excepția anului 1982. Secetele cele mai frecvente au apărut în lunile iulie și august, perioadă în care creșterea rădăcinii de sfeclă a atins valorile maxime.

Tabelul 1

Regimul de irigare aplicat la sfecla de zahăr în anii 1964—1986 în funcție de caracterul climatic al anilor

Anii	Norma de udare aplicată pe luni m³/ha					Total udări	Norma de irigație, m³/ha	Caracterul climatic al:	
	IV	V	VI	VII	VIII			anului	perioadei calde a anului
1964	—	—	500	500	—	2	1 000	M	F.s.
1965	—	—	—	500	900	3	1 400	Ex.s.	S.
1966	—	—	—	600	—	1	600	M.	P.
1967	—	—	500	600	500	3	1 600	Ex.s.	Ex.s.
1968	500	—	—	500	450	3	1 450	F.s.	P.
1969	—	—	—	—	400	1	400	M.	P.
1970	—	—	—	—	700	1	700	Ex.p.	Ex.p.
1971	—	—	—	—	500	3	500	M.	M.
1972	400	—	—	500	500	3	1 400	F.p.	F.p.
1973	—	—	—	—	1 100	2	1 100	F.s.	M.
1974	500	—	—	—	800	3	1 300	P.	F.p.
1975	—	—	—	—	—	0	0	S.	F.p.
1976	—	—	500	600	500	3	1 600	Ex.s.	Ex.s.
1977	—	—	—	500	1 000	3	1 500	F.s.	F.s.
1978	—	—	—	—	900	2	900	F.p.	Ex.p.
1979	—	—	800	—	—	2	800	F.s.	M.
1980	—	—	—	—	—	0	0	Ex.p.	Ex.p.
1981	—	—	600	500	450	3	1 550	M.	Ex.s.
1982	—	550	—	—	1 000	3	1 550	Ex.s.	Ex.s.
1983	—	—	800	500	500	4	1 800	Ex.s.	F.s.
1984	—	—	—	500	500	2	1 000	F.p.	P.
1985	—	—	—	600	600	2	1 200	M.	P.
1986	—	—	—	600	1 200	3	1 800	S.	M.
Frecvența %	6	2	13	27	52	—	—	—	—

Numărul maxim de udări a fost 4, iar norma de irigație de 1 800 m³ apă/ha; mai mare în anii secetoși și mai mică în anii normali și puțin mai ploioși. În perioada anilor 1964—1986 numai în doi ani nu a fost necesară irigarea sfeclei de zahăr datorită repartizării uniforme a precipitațiilor din lunile de vară.

În tabelul 2 sînt prezentate producțiile obținute la sfecla de zahăr irigată, comparativ cu cea neirigată. Datorită irigării în medie pe 23 ani s-a obținut un spor la producția de rădăcini de 15 t/ha (35%) și de 2,1 t/ha (28%) la producția de zahăr.

De remarcat este faptul că în perioada arătată din cei 23 ani 8 au fost secetoși, 4 ani mijlocii și 11 ani ploioși. În tabelul 3 se prezintă producțiile obținute la sfecla de zahăr în funcție de caracterul perioadei calde a anului. În anii secetoși sporul de producție de zahăr datorită irigării a fost de 44,0%, pe cînd în anii mijlocii de 30,0%. Este de menționat faptul că în anii ploioși, dar cu repartizare neuniformă a precipitațiilor pentru cultura sfeclei de zahăr, prin 1—3 udări, s-au obținut aproape aceleași

Tabelul 2

Producția de rădăcini și zahăr la sfecla de zahăr irigată, comparativ cu cea neirigată în anii 1964—1986

Anii	Producția de rădăcini, t/ha		Sporul prin irigare			Producția de zahăr, t/ha		Spor prin irigare	
	irigată	neirigată	t/ha	%	semnif.	irigată	neirigată	t/ha	%
1964	61	43	18	42	×××	11,6	9,7	1,9	20
1965	69	46	23	50	××	12,6	8,9	3,7	42
1966	67	61	6	10	××	12,0	11,4	0,6	5
1967	47	38	9	24	×	8,5	7,2	1,3	18
1968	50	38	12	32	××	9,6	7,3	2,3	32
1969	66	61	5	8	×	12,2	11,3	0,9	8
1970	37	29	8	28	×	6,7	5,1	1,6	31
1971	53	45	8	18	×	8,7	7,9	0,8	10
1972	83	63	20	32	×××	13,5	11,3	2,2	20
1973	37	26	11	42	×××	7,0	5,1	1,9	37
1974	48	36	12	33	××	7,4	5,5	1,9	35
1975	45	45	0	0	—	6,5	6,5	0,0	0
1976	66	45	21	47	×××	9,3	6,3	3,0	48
1977	74	53	21	40	×××	9,5	6,7	2,8	42
1978	62	51	11	22	×××	10,7	8,8	1,9	22
1979	71	58	13	22	×××	9,3	6,9	2,4	35
1980	55	55	0	0	—	5,4	5,4	0,0	0
1981	65	47	18	38	××	8,8	6,2	2,6	42
1982	67	48	19	40	×××	9,9	7,0	2,9	41
1983	70	40	30	75	×××	9,8	4,9	4,9	0
1984	70	45	25	56	×××	7,9	5,3	2,6	49
1985	75	42	33	79	×××	10,9	7,0	3,9	56
1986	64	41	23	56	×××	8,6	5,7	2,9	51
Media	61	46	15	35	××	9	7	2,0	28

Tabelul 3

Sporul de producție realizat prin irigare la sfecla de zahăr în funcție de caracterul anilor 1964—1986

Caracterul anilor	Numărul de ani	Producția de rădăcini				Producția de zahăr alb				Producția de frunze				Nr. udări
		irigat	neirigat	spor		irigat	neirigat	spor		irigat	neirigat	spor		
				t/ha	%			t/ha	%			t/ha	%	
Secetos	8	65	45	20	44	10,0	7,1	2,9	40,8	53	32	20	62,5	2—4
Mijlociu	4	56	43	13	30	8,4	6,4	2,0	31,3	41	28	13	31,7	1—3
Ploios	11	60	48	12	25	9,3	7,7	1,6	20,8	49	40	9	22,5	0—3

sporuri de producție de rădăcini ca și în anii mijlocii. În anii secetoși producția de frunze a crescut datorită irigării cu 62,5%, iar în anii ploioși cu 21,5%.

În ceea ce privește consumul de apă al plantelor (tabelul 4) cercetările efectuate în perioada 1964—1986 au pus în evidență un consum de apă maxim zilnic în luna iulie de 44 m³ și cu ceva mai redus în lunile iunie și august (36,0 m³ și 33 m³).

Consumul total de apă al culturii sfeclei de zahăr irigate a fost de 5 473 m³/ha, iar al sfeclei neirigate de 4 769 m³/ha. Pe faze de vegetație (tabelul 5) consumul maxim de apă are loc în perioada de creștere intensă a aparatului foliar și a rădăcinilor reprezentînd 72,3% din consumul total de apă.

În tabelul 6 se prezintă comparativ consumul de apă la sfecla de zahăr, determinat după metoda bilanțului apei din sol și după trei metode indirecte, din care rezultă valori apropiate la primele două (metoda Thornthwaite și metoda evaporimetrului BAC clasa A). Metoda evaporimetrului

Tabelul 4

Consumul de apă la sfecla de zahăr după metoda bilanțului apei din sol (media 1964—1986(

Varianta	LUNILE						Total
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
	Consum de apă mediu lunar m³/ha						
Irigat	540	806	1 080	1 364	1 023	660	5 473
Neirigat	540	806	1 050	1 209	744	420	4 769
	Consum de apă diurn m³/ha						
Irigat	18	26	36	44	33	22	—
Neirigat	18	26	35	39	24	14	—

Tabelul 5

Consumul de apă la sfecla de zahăr pe faze de vegetație (media 1964—1986)

Fazele de vegetație	Perioada	Nr. de zile	Irigat		Neirigat	
			m³/ha	%	m³/ha	%
Semănat — răsărit	1 IV-29 IV	29	522	9,5	522	10,0
Faza I (creșterea intensivă a aparatului foliar)	30 IV-30 VI	62	1 904	34,8	1 874	39,3
Faza a II-a (creșterea intensivă a rădăcinii)	1 VII-15 VIII	46	1 859	34,0	1 569	33,0
Faza a III-a (acumularea intensivă a zahărului)	16 VIII-30 IX	45	1 188	21,7	804	16,8
TOTAL	—	182	5 473	100,0	4 769	100,0

Tabelul 6

Date comparative privind consumul de apă la sfecla de zahăr, determinat după metode directe și indirecte (media 1964—1986)

Metoda de determinare a consumului de apă	LUNILE IV	V	VI	VII	VIII	IX	Total
Consumul de apă mediu lunar (m^3/ha)							
Metoda bilanțului apei din sol	540	806	1 080	1 364	1 023	660	5 473
Metoda Thornthwaite	510	930	1 110	1 240	1 054	720	5 564
Metoda evaporimetrului BAC, clasa A	690	1 023	1 140	1 178	1 209	720	5 960
Metoda evaporimetrului Piche	960	1 054	1 050	1 147	1 054	870	6 135
Consumul diurn de apă (m^3/ha/zi)							
Metoda bilanțului apei din sol	18	26	36	44	33	22	—
Metoda Thornthwaite	17	30	37	40	34	24	—
Metoda evaporimetrului BAC, clasa A	23	33	38	38	39	24	—
Metoda evaporimetrului Piche	32	34	35	37	34	29	—

Piche a dat valori excesive mai ales în lunile aprilie, mai și septembrie. Pentru utilizarea în producție a metodelor indirecte, care prezintă unele avantaje față de metoda bilanțului apei din sol, sînt necesare ajustări cu coeficienții de corecție prezentați în tabelul 7.

Tabelul 7

Coeficienții de corecție ai ETP la sfecla de zahăr în funcție de metoda de determinare

Metoda de determinare a consumului de apă	LUNILE IV	V	VI	VII	VIII	IX
Metoda bilanțului apei din sol	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Metoda Thornthwaite	1,05	0,87	0,97	1,10	0,97	0,92
Metoda evaporimetrului BAC, clasa A	0,78	0,79	0,95	1,16	0,85	0,92
Metoda evaporimetrului Piche	0,56	0,76	1,03	1,19	0,97	0,76

Tabelul 8

Venitul net realizat prin irigare la cultura sfeclei de zahăr lei/ha (media 1964—1986)

Indicatori economici	Irigat	Neirigat
Valoarea producției globale	36 295	27 370
Cheltuieli totale	19 500	12 276
Venit net	16 795	15 094
Spor de venit net realizat prin irigare	1 701	—
Spor de venit net realizat la 1 mm apă	15,4	—

Pentru a scoate în evidență eficiența economică a irigării sfeclei de zahăr s-a calculat (pe baza datelor de 13 ani) sporul de venit net realizat prin irigare și sporul de venit net realizat la 1 mm apă (tabelul 8). Din aceste calcule rezultă că prin irigare se poate obține un spor de venit net de 1 701 lei față de cultura neirigată revenind la 1 mm apă utilizată 15,4 lei.

CONCLUZII

Din analiza datelor prezentate se desprind următoarele:

1. Prin aplicarea unei tehnologii adecvate culturii sfeclei de zahăr, asociată cu o fertilizare și irigare rațională în zona colinară a Transilvaniei se pot obține producții constant ridicate an de an. Sporurile de producție datorită irigării în funcție de caracterul anilor sînt cuprinse între 8% și 79%. În medie pe 23 ani sporul de producție este de 35,0% (15,0 t/ha).

2. Regimul optim de irigare se realizează prin aplicarea unei norme de irigație de 1 000—1 800 m^3 apă/ha, administrată în 2—4 udări în fazele critice, astfel ca umiditatea solului pe adîncimea de 0—80 cm să fie menținută la nivelul de peste 50%, din IUA pe tot parcursul perioadei de vegetație.

3. Dintre metodele folosite pentru determinarea consumului de apă al sfeclei de zahăr cea mai precisă s-a dovedit a fi metoda bilanțului ape din sol. Metodele indirecte pot fi folosite în producție pentru prognoza și avertizarea udărilor, ajustînd valorile obținute cu coeficienții de corecție cuprinși în tabelul 7 stabiliți pe baza datelor experimentale de 23 ani.

4. Prin irigarea sfeclei de zahăr, în medie pe 23 ani venitul net la hectar este de 16 795 lei, sporul de venit net realizat prin irigare este de 1 701 lei, iar sporul de venit net realizat la 1 mm apă este de 15,4 lei.

BIBLIOGRAFIE

1. Aniţiu N., şi colab. *Influenţa apei din sol asupra sfeclei de zahăr la diferite doze de azot.* Lucrări ştiinţifice, I.A.N.B., vol. IV, Seria B, 1961.
2. Avrigeanu Gh., şi colab. *Cercetări asupra regimului de irigare la sfecla de zahăr în condiţiile Câmpiei Dunării.* Analele I.C.A.R., vol. XXX, Seria B, 1962.
3. Botzan M., *Bilanţul apei în solurile irigate.* Ed. Academiei R.S.R., Bucureşti, 1972.
4. Bora I., *Contribuţii la studiul regimului de irigare al sfeclei de zahăr în Câmpia de Vest a ţării.* Probleme agricole 6, 1966.
5. Ceauşu N., *Contribuţii la stabilirea regimului de irigare, a consumului de apă şi a dozei de îngrăşăminte la sfecla de zahăr irigată în Câmpia Banatului.* Teză de doctorat, I.A.N.B., 1972.
6. Hulpoi N., şi colab. *Rezultate experimentale privind regimul de irigare la soia, sfecla de zahăr şi floarea-soarelui.* Analele I.C.C.P.T. Fundulea, vol. XXXIV., Seria B, 1966.
7. Ionescu Şişeşti Vl., *Rezultatele cercetărilor din R.P.R. cu privire la cultura irigată a sfeclei de zahăr.* Probleme agricole 3, 1961.
8. Ionescu Şişeşti Vl. *Consumul de apă şi regimul de irigare; Irigarea culturilor,* Ed. Ceres Bucureşti, 1982.
9. Nagy Margareta *Aspecte ale eficienţei itigării şi fertilizării sfeclei de zahăr în condiţiile de la Cluj-Napoca,* Lucrări ştiinţifice I.C.C.S. Sfecla de zahăr, vol. VI, Braşov, 1976.
10. Nagy Z., *Contribuţii la stabilirea consumului de apă şi a regimului de irigare la sfecla de zahăr, în condiţiile pedoclimatice ale Clujului,* Probleme agricole nr. 7, 1967.
11. Nagy Z., *Rezultate pe 10 ani privind irigarea la sfecla de zahăr în condiţiile zonei subumede de la Cluj-Napoca,* Lucrări ştiinţifice I.C.C.S. Sfecla de zahăr, vol. VI, Braşov, 1976.
12. Nagy Z., Bianu, F. Nagy Margareta, *Eficienţa irigaţiei şi perspectivele agriculturii irigate în zona Transilvaniei.* Buletin I.A.C.N., Seria Agricultura, 1982.
13. Negomireanu V., şi colab. *Consumul de apă şi regimul de irigare la sfecla de zahăr pe cernoziomul mediu levigat de la Fundulea.* Analele I.C.C.P.T. Fundulea, vol. XXIII, Seria B, 1964.
14. Pascu Al., Moraru Gh., *Irigarea şi fertilizarea, factori hotărîtori în obţinerea de producţii ridicate în Bărăgan.* Probleme agricole 4, 1983.
15. Pătrăşcan C., şi colab. *Influenţa regimului de irigaţie şi a îngrăşămintelor la principalele culturi pe terasa a III-a a Oltului.* Probleme agricole 12, 1969.
16. Popescu V., şi colab. *Principalele verigi tehnologice care asigură obţinerea de producţii ridicate la cultura intensivă de sfeclă de zahăr.* Producţia vegetală, Cereale şi plante tehnice nr. 8, 1985.
17. Popescu V., *Sfecla de zahăr în asolament.* Producţia vegetală, Cereale şi plante tehnice nr. 9, 1986.
18. Rizescu Gh., *Studiul calităţii tehnologice a sfeclei de zahăr în condiţii de irigare.* I.A.N.B. Bucureşti, 1975.
19. Rizescu Gh., *Producţii mari şi constante la sfecla de zahăr prin irigare.* Producţia vegetală, Cereale şi plante tehnice 6, 1982.
20. Şipoş Gh., *Sfecla de zahăr şi irigarea.* Probleme agricole 5, 1970.
21. Stănescu Z., Rizescu Gh., *Sfecla de zahăr.* Ed. Ceres, Bucureşti, 1976.

RESEARCHES RESULTS DURING 1964—1986 CONCERNING IRRIGATION SYSTEM AND WATER CONSUMPTION AT SUGAR BEET IN HILLY ZONE OF TRANSYLVANIA

Summary

In hylly zone of Transylvania, by applying an adequate technology of sugar beet crop, associated with a rational fertilization and irrigation, the efficiency of production were between 8 % and 79 % and the mean of 23 years thr efficiency was of 35 %.

The optimum system of irrigation is obtained by applying a norm of irrigation of 1 000—1 800 m³/ha administered in 2—4 sprinklings during critical phases, maintaining moisture at the level of over 50 % IUA during vegetation period.

RESULTATS DE RECHERCHES PENDANT LA PÉRIODE 1964—1986 CONCERNANT LE RÊGIME D'IRRIGATION ET LA CONSOMMATION D'EAU DE LA BETTERAVE SUCRIÈRE DANS LA ZONE COLLINAIRE DE TRANSYLVANIE

Résumé

Dans la zone collinaire de Transylvanie, par l'application d'une technologie adéquate de la culture de betterave sucrière, associée avec une fertilisation et une irrigation rationnelle, les croissements de production se sont situés entre 8 % et 79 % et la moyenne sur 23 ans le croissement de production a été de 35 %.

Le régime optimum d'irrigation est réalisé par l'application d'une norme d'irrigation de 1 000—1 800 m³/ha administrée en 2—4 arrosages pendant les phases critiques, l'humidité étant maintenue au niveau de plus de 50 % IUA pendant toute la période de végétation.

DIE ERGEBNISSE DER FORSCHUNGEN IN DER ZEITSAPNNE1964—1986 BETREFFEND DAS BEWÄSSERUNGSREGIME UND DEN WASSERVERBRAUCH BEIM ZUCKERRÜBENANBAU IM HÜGELIGEN GEBIET TRANSSILVANIENS

Zusammenfassung

Durch die Anwengung einer dem Zuckerrübenbau adäquaten Technologie sowie einer rationellen Erhöhung der Fruchtbarkeit und Bewässerung erzielte man im hügeligen Gebiet Transsilaniens Produktionszuwächse zwischen 8 % und79% ; in 23 Jahren wurde ein mittlerenr Produktionszuwachs von 35 % erreicht.

Das optimale Bewässerungsregime wird dann realisiert, wenn eine Bewässerungsnorm von 1 000—1 800 m³/ha 2—4 mal in den kritischen Phasen gesichert wird; über die ganze Vegetationsperiode soll das Niveau der Feuchtigkeit über 50 % IUA liegen.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В ПЕРИОД 1964—1986 ГГ. КАСАЮЩИЕСЯ РЕЖИМА ОРОШЕНИЯ И РАСХОДА ВОДЫ В КУЛЬТУРЕ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ХОЛМИСТОЙ ЗОНЕ ТРАНСИЛЬВАНИИ

Резюме

В холмистой зоне Трансильвании при применении соответствующей технологии в культуре сахарной свеклы совместно с удобрением и с целесообразным орошением прибавки урожая были между 8% и 79% а в среднем за 23 года прибавка урожая составила 35%.

Найлучший режим орошения отмечается при норме орошения в 1 000—1 800 м³/га применяемой в критические фазы в 2—4 полива при поддержании влажности на уровне свыше 50% ИАВ (интервал активной влажности) в течение всего вегетативного периода.

REGIMUL DE IRIGARE ȘI CONSUMUL DE APĂ LA SFECLA DE ZAHĂR PE CERNOZIOMUL DIN SUDUL OLTENIEI

D. PANĂ, I. MUSTAȚĂ, V. STRATULA, CECILIA CRIVINEANU, AL. TOMA, R. MOCANU, GHERGHINA PANĂ, GH. IACOB, GH. PREDA

Între anii 1984—1986 s-au studiat trei regimuri de irigare și patru agrofonduri la cultura sfeclei de zahăr. Cele mai mari producții s-au obținut la variantele fertilizate cu $N_{200}P_{150}K_{120}$ și irigate la un plafon minim de 70 % din IUA, pe adîncimea stratului activ 75 cm.

Numeroase cercetări efectuate la sfecla de zahăr arată că folosirea rațională a îngrășămintelor, erbicidelor, arăturilor, irigațiilor etc., realizează sporuri însemnate de recoltă [1, 2, 3].

În contextul cerinței de a obține producții ridicate de sfeclă de zahăr, cu cheltuieli minime de energie și materiale, pe cernoziomul irigat din sudul Olteniei s-a studiat influența interacțiunii dintre regimuri diferite de irigare și agrofonduri.

METODA DE CERCETARE

Experiențele au fost amplasate la Cooperativa Agricolă de Producție „16 Februarie" Segarcea, pe un sol cernoziom mediu levigat, cu următorii indici hidrofizici (tabelul 1).

Cantitatea de precipitații este variabilă de la an la an și neuniform repartizate în perioadele de vegetație a culturii (tabelul 2), apărînd perioade cu exces de umiditate și perioade de secetă prelungită.

Pentru a studia interacțiunea fertilizare — irigare s-a amplasat o experiență polifactorială, cu doi factori în patru repetiții și s-au cercetat:

Factorul A — (norme de irigare) cu trei graduări:

a_1 = irigat pe faze de vegetație;

a_2 = irigat după proiectul sistemului;

a_3 = irigat la plafonul minim de 70 % din IUA, pe adîncimea de 75 cm.

Pentru a_1 se aplică 7 udări: prima atunci cînd plantele au 6—8 frunze calendaristic la 15—20 mai, a doua la acoperirea totală a spațiului dintre rînduri, calendaristic în jur de 10 iunie și cinci udări în faza de îngroșare a rădăcinii și acumulare a zahărului.

Tabelul 1

Indicii hidrofizici ai solului

Adîncimea, cm	ρ a, t/m³	OP, %	C, %	P. minimum 70 % din IUA, %
0—25	1,44	15,30	27,20	
25—50	1,52	16,04	30,60	
50—75	1,54	18,94	29,30	
75—100	1,56	17,56	28,04	
100—125	1,52	16,60	28,10	
125—150	1,51	16,74	27,74	
0—75	1,50	16,76	29,03	25,35
0—150	1,51	16,89	28,65	25,12

Tabelul 2

Cantitatea lunară de precipitații în mm

Anul	Lunile												Σ
	I	II	III	IV	V	I	I	VIII	IX	X	XI	XII	
1984	54,2	107,3	92,9	46,6	125,6	40,5	19,8	65,1	23,8	7,3	36,9	43,4	663,2
1935	53,5	17,1	15,9	42,9	14,3	38,4	20,1	123,7	2,6	0	160,3	11,2	500,5
1986	43,7	141,3	32,4	27,5	60,1	49,9	118,4	34,2	6,2	22,3	0,0	7,2	543,1

Pentru a_2 se prevede un timp de revenire de 12 zile, cu suspendarea udării cînd precipitațiile anterioare depășesc 30 mm/decadă.

Factorul B — (agrofonduri) cu patru graduări:

$b_1 = N_{50}P_{30}K_{20}$;
$b_2 = N_{100}P_{60}K_{40}$;
$b_3 = N_{150}P_{100}K_{60}$;
$b_4 = N_{200}P_{150}K_{120}$.

Pentru a putea asigura separarea graduărilor factorului A s-a adoptat o schemă de amplasare cu spații de siguranță suficient de mari, de la 14 m pînă la 19 m între blocuri.

Mărimea normei de udare rezultă din relația:

$$m = 100 \cdot H \cdot S \cdot a\,(C - P \cdot min.) + \text{pierderile din jet} =$$
$$= 100 \cdot 0{,}75 \cdot 1{,}5\,(29{,}03 - 25{,}35) = 414\ m^3/ha + \text{pierderile din jet.}$$

Pierderile din jet în timpul aspersiunii au fost determinate prin pluviometrie și s-au estimat la 16 %. Deci, mărimea normei de udare brută a fost de 480 m³/ha.

Pentru determinarea consumului de apă s-au recoltat probe decadal din 25 cm în 25 cm grosime a stratului de sol, pînă la 1,5 m adîncime din varianta a_3b_4, cu cea mai mare cantitate de fertilizanți aplicați.

În celelalte variante probele de sol în vederea determinării umidității s-au prelevat la începutul și sfîrșitul perioadei de vegetație.

Pentru determinarea consumului mediu zilnic s-a folosit metoda bilanțului, calculat pentru comparare, atît pe adîncimea de 75 cm cît și pe 150 cm.

REZULTATELE OBȚINUTE

În figurile 1, 2 și 3 este redată variația umidității din sol sub influența precipitațiilor și a normelor de udare. Sînt prezentate determinările pe adîncimea de 0,75 m și 1,50 m, valorile fiind folosite în bilanț pentru determinarea consumului de apă.

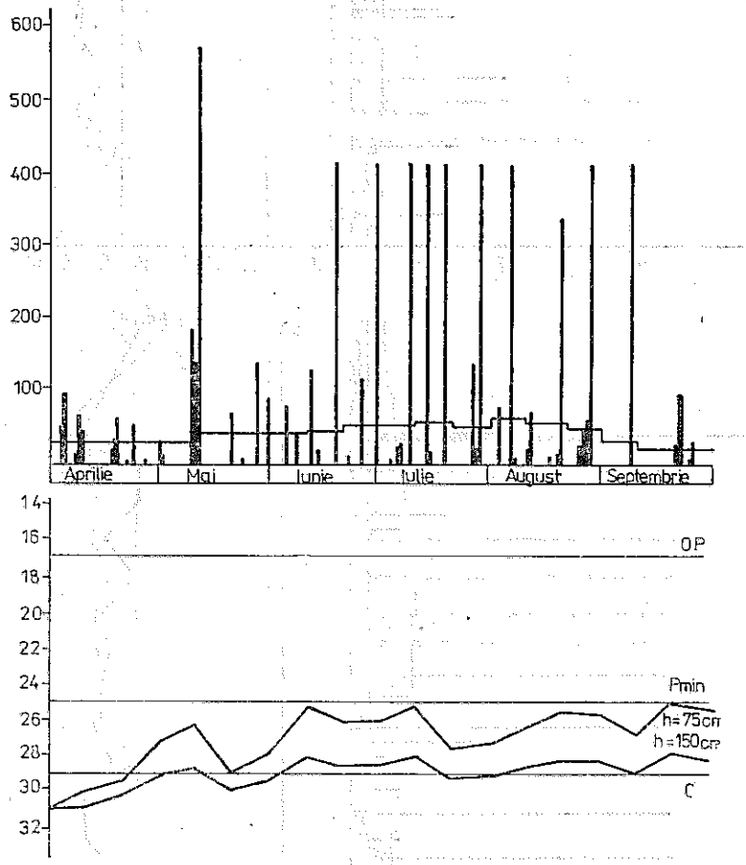


Fig. 1 — Regimul de irigare și consumul de apă la sfecla de zahăr în anul 1984

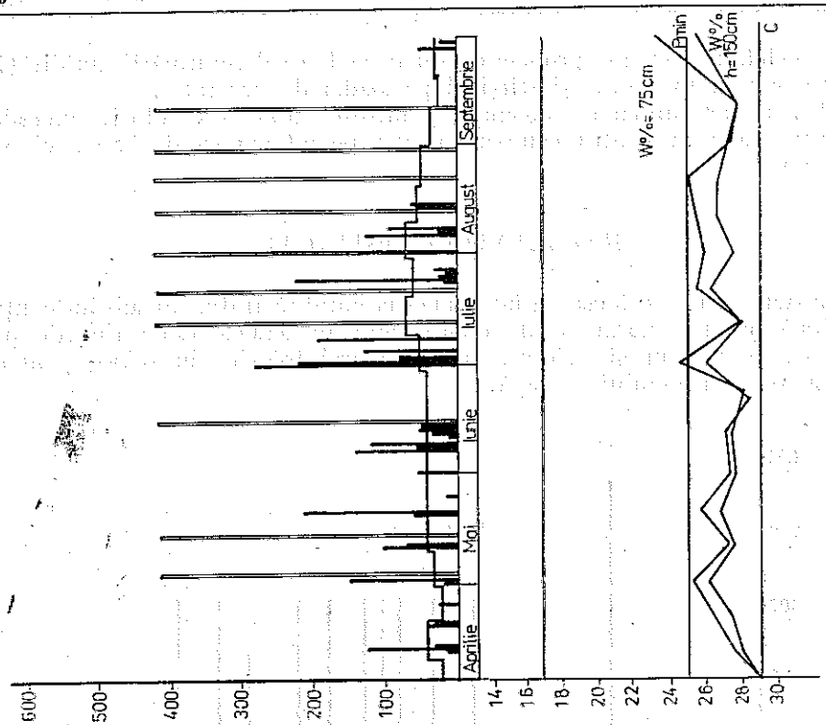


Fig. 3 — Regimul de irigare și consumul de apă la sfecla de zahăr în anul 1986

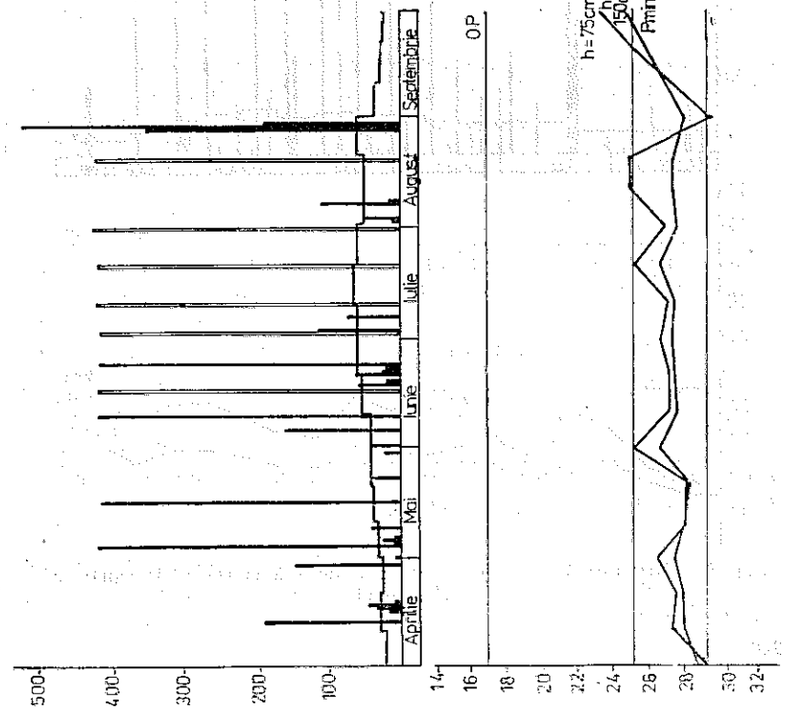


Fig. 2 — Regimul de irigare și consumul de apă la sfecla de zahăr în anul 1985

Din grafice se observă că pentru ca umiditatea în sol să nu scadă sub plafonul minim de 70 % din IUA pe stratul de 75 cm, în anul 1984 au fost necesare nouă udări, în anul 1985 zece udări și tot zece udări în anul 1986, cu toate că în anul 1984 precipitațiile din sezonul de vegetație au fost de peste 323 mm, în comparație cu 242 mm în anul 1985.

Luînd în considerație stratul de sol de 1,50 m, umiditatea medie pe profil este mult mai ridicată, în anul 1984 apropiindu-se de C în toată perioada de vegetație.

În tabelele 3, 4, 5 și 6 sînt prezentate valorile consumului mediu zilnic decadal, în cei trei ani de experimentare, luînd în calcul adîncimile de 0,75 m și 1,50 m. Diferențele minime, de pînă la 100 m³/ha, între consumul de apă din sol pe cele două adîncimi, demonstrează că practic cînd apa se găsește în optimum, ea este epuizată numai din primii 75 cm, aportul apei din profunzime fiind mic. Afirmația poate fi demonstrată și prin graficul umidității, care pentru adîncimea de 150 cm are valori aproape constante sau foarte apropiate, pe cînd pentru adîncimea de 75 cm variază în funcție de consum, de căderea precipitațiilor și de administrarea normelor de udare.

Consumul de apă are valori mari, între 5 768 m³/ha și 7 769 m³/ha, depinzînd în mod expres de factorii energetici și mai puțin de precipitații.

Tabelul 3

Bilanțul decadal al apei în sol în anul 1984 la cultura de sfeclă de zahăr, la varianta a_3b_4

Perioada, zile	Precipitații, mm	Norma de udare, m³/ha	h = 75 cm			h = 150 cm		
			Ri, %	Rf, %	ET zilnic, m³/ha	Ri, %	Rf, %	ET zilnic, m³/ha
1—10.IV	26,4	—	31,13	30,97	28,8	31,08	30,97	28,9
11—20.IV	14,2	—	30,92	25,58	29,3	30,97	30,30	29,4
21—30.IV	6,5	—	29,58	27,35	31,6	30,30	29,19	31,6
1—10.V	22,5	—	27,35	26,48	32,3	29,19	28,76	32,2
11—20.V	72,0	—	26,48	29,15	42,0	28,76	30,08	42,1
21—31.V	31,1	—	29,15	28,03	39,7	30,08	29,52	39,8
1—10.VI	11,5	—	28,03	25,42	40,9	29,52	28,22	40,9
11—20.VI	15,4	414	25,42	26,28	47,1	28,22	28,64	47,3
21—30.VI	13,1	414	26,28	26,22	55,2	28,64	28,60	55,4
1—10.VII	4,4	414	26,22	25,43	54,7	28,60	28,20	54,9
11—20.VII	4,8	2×414	25,43	27,82	57,7	28,20	29,38	57,9
21—31.VII	15,5	414	27,82	27,69	53,1	29,38	29,31	53,2
1—10.VIII	7,9	414	27,69	26,74	60,0	29,31	28,83	60,2
11—20.VIII	44,2	—	26,74	25,87	54,0	28,83	28,39	54,2
21—31.VIII	13,0	414	25,87	25,95	48,6	28,39	28,43	48,6
1—10.IX	—	414	25,95	27,02	29,4	28,43	28,95	29,6
11—20.IX	—	—	27,02	25,20	20,5	28,95	28,04	20,6
21—30.IX	23,8	—	25,20	25,42	21,3	28,04	28,15	21,3
1.IV—30.IX	323,3	3 726	31,13	25,42	41,5	31,08	28,15	41,7
TOTAL					7 601			7 623

Tabelul 4

Bilanțul decadal al apei în sol în anul 1985 la cultura de sfeclă de zahăr, la varianta a_3b_1

Perioada, zile	Precipitații, mm	Norma de udare, m³/ha	h = 75 cm			h = 150 cm		
			Ri, %	Rf, %	ET zilnic, m³/ha	Ri, %	Rf, %	ET zilnic, m³/ha
1—10.IV	—	—	29,13	27,27	20,9	28,67	27,74	21,1
11—20.IV	27,9	—	27,27	27,35	27,0	27,64	27,68	27,0
21—30.IV	15,0	—	27,35	26,42	25,5	27,68	27,21	25,6
1—10.V	8,1	414	26,42	27,98	32,0	27,21	27,98	32,1
10—20.V	0,3	414	27,98	28,25	38,7	27,98	28,11	38,8
21—31.V	5,9	—	28,25	25,22	40,0	28,11	26,43	40,0
1—10.VI	20,6	414	25,22	27,08	41,1	26,43	27,35	41,2
11—20.VI	7,5	414	27,08	26,95	50,4	27,35	27,28	50,5
21—30.VI	10,3	414	26,95	26,63	55,3	27,28	27,12	55,3
1—10.VII	18,5	414	26,63	27,04	55,3	27,12	27,32	55,4
11—20.VII	1,6	414	27,04	25,42	61,2	27,32	26,51	61,3
21—31.VII	—	2×414	25,42	27,85	55,5	26,51	27,47	55,5
1—10.VIII	16,8	—	27,85	25,30	45,5	27,47	26,20	45,6
11—20.VIII	0,1	414	25,30	25,02	44,7	26,20	26,06	44,7
21—31.VIII	106,9	—	25,02	29,41	57,4	26,06	27,99	57,6
1—10.IX	2,6	—	29,41	27,02	29,5	27,99	26,80	29,6
11—20.IX	—	—	27,02	25,00	22,7	26,80	25,80	22,7
21—30.IX	—	—	25,00	23,18	20,5	25,80	24,89	20,6
1.IV—30.IX	242,0	4 140	29,13	23,18	39,5	28,67	24,89	40,5
TOTAL					7 229,0			7 416,0

Tabelul 5

Bilanțul decadal al apei în sol în anul 1985 la cultura de sfeclă de zahăr, la varianta a_3b_1

Perioada, zile	Precipitații, mm	Norma de udare, m³/ha	h = 75 cm			h = 150 cm		
			Ri, %	Rf, %	ET zilnic, m³/ha	Ri, %	Rf, %	ET zilnic, m³/ha
1—10.IV	—	—	29,25	27,48	19,9	28,81	27,92	20,2
11—20.IV	25,2	—	27,48	26,24	39,2	27,92	27,30	39,2
21—30.IV	2,3	—	26,24	25,00	16,3	27,30	25,95	39,2
1—10.V	15,8	414	25,00	27,20	32,5	25,95	27,41	24,1
11—20.V	22,2	—	27,20	25,52	41,1	27,41	26,58	41,0
21—31.V	22,1	414	25,52	27,18	40,8	26,58	27,40	40,8
1—10.VI	36,5	—	27,18	26,92	39,4	27,40	27,27	39,4
11—20.VI	13,2	414	26,92	28,17	40,5	27,27	27,89	40,6
21—30.VI	0,1	—	28,17	24,52	41,1	27,89	26,08	41,1
1—10.VII	89,1	—	24,52	28,02	49,7	26,08	27,82	49,7
11—20.VII	—	414	28,02	25,58	68,8	27,82	26,61	68,8
21—31.VII	29,2	414	25,58	25,87	61,3	26,61	26,75	61,4
1—10.VIII	23,2	414	25,87	25,43	69,5	26,75	26,53	69,6
11—20.VIII	10,8	414	25,43	25,02	56,8	26,53	26,33	56,7
21—31.VIII	0,2	2×414	25,02	27,37	51,4	26,33	27,50	51,4
1—10.IX	—	414	27,37	27,88	35,7	27,50	27,75	35,7
11—20.IX	—	—	27,88	25,49	26,9	27,75	26,56	27,0
21—30.IX	6,2	—	25,49	23,32	30,6	26,56	25,48	30,7
1.IV—30.IX	296,2	4 140	29,25	23,32	42,5	28,81	25,48	42,9
TOTAL					7 769,0			7 856,0

Tabelul 6

Bilanțul apei în sol pe perioada de vegetație la sfecla de zahăr, calculat pe adîncimea de 0,75 m

Varianta	Anul 1984				Anul 1985				Anul 1986			
	P, m³/ha	Σm, m³/ha	Ri, %	Rf, %	ET, m³/ha	P, m³/ha	Σm, m³/ha	Ri, %	Rf, %	ET, m³/ha	P, m³/ha	Σm, m³/ha	Ri, %	Rf, %	ET, m³/ha
a_1b_1		7	31,13	25,03	6 817		7	29,25	25,25	5 768		7	29,26	18,43	7 078
a_1b_2		414	31,13	24,81	6 834		414	29,19	24,89	5 802		414	29,38	18,27	7 099
a_1b_3	3 233	2 898	31,13	24,12	6 910	2 420	2 898	29,14	24,67	5 821	2 962	2 898	29,24	18,31	7 090
a_1b_4			31,14	23,01	7 036			29,11	24,44	5 843			29,18	17,49	7 175
a_2b_1		8	31,13	25,28	7 205		8	29,14	24,92	6 207		8	29,31	21,27	7 129
a_2b_2		414	31,11	25,11	7 220		414	29,14	24,81	6 219		414	29,28	21,50	7 150
a_2b_3	3 233	3 312	31,14	24,74	7 263	2 420	3 312	29,19	24,55	6 254	2 962	3 312	29,32	21,41	7 164
a_2b_4			31,14	23,87	7 363			29,21	24,37	6 277			29,27	20,28	7 285
a_3b_1		9	31,11	27,27	7 391		10	29,21	26,42	6 874		10	29,29	27,12	7 346
a_3b_2		414	31,13	27,02	7 421		414	29,15	25,12	7 013		414	29,32	25,38	7 545
a_3b_3	3 233	3 726	31,09	26,39	7 484	2 420	4 140	29,02	24,07	7 112	2 962	4 140	29,22	24,25	7 661
a_3b_4			31,13	25,42	7 601			29,13	23,18	7 229			29,25	29,32	7 769

Aproximativ 90 % din valoarea consumului este asigurată din precipitații și irigare, rezerva de apă a solului neintervenind decît cu puțin în consumul total.

Producțiile obținute sînt funcție de cantitatea de fertilizant administrată și mai puțin de regimul de irigare adoptat. Analizînd variația producției pe cei trei ani de experimentare, rezultă că aceasta este mai ridicată, cu excepția variantei la care s-a administrat doza maximă de fertilizant în anul 1984, an cu cea mai mare cantitate de precipitații, iar cea mai mică producție s-a înregistrat în anul 1985, an cu cele mai mici precipitații (tabelul 7).

Varianta cu cele mai mari cantități de fertilizanți dă cele mai bune producții în anul 1986, peste 80,13 t/ha, cînd precipitațiile au fost mai mici decît în 1984, dar mai uniform repartizate. Producția maximă a determinat și un consum maxim de apă care ajunge la 7 769 m³/ha.

Comparînd cele trei regimuri de irigare experimentate se observă că la irigarea după fazele de vegetație, dar cu un număr fix de șapte udări, și la irigarea după proiectul sistemului, cu un număr de opt udări, producțiile sînt sensibil egale. Sporuri substanțiale de producție, de la 2 la 10 t/ha se obțin la irigarea la un plafon minim de 70 % din IUA, comparativ cu celelalte regimuri, pentru aceleași doze de fertilizare. La varianta cu doză maximă de fertilizant se obține o producție de 80,13 t/ha în anul 1986, față de 70,22 t/ha și 70,47 t/ha pentru aceeași fertilizare, dar la irigare după fazele de vegetație, ori după proiectul sistemului, însă cu un timp de revenire fix de 12 zile.

Coeficienții de valorificare ai apei totale și de irigație (tabelul 8), demonstrează că pentru producții mari de sfeclă de zahăr, atît apa de irigație, cît și apa totală sînt eficient valorificate, obținîndu-se valori de 46 litri pînă la 56 litri apă de irigație pentru un kg de sfeclă de zahăr sau de 86 litri pînă la 105 litri apă totală pentru un kg de sfeclă. Deși în cazul irigării pe faze de vegetație, datorită administrării unui număr mai redus de norme de udare se obține un coeficient de valorificare a apei de irigație mai mic, producțiile mai mici realizate fac să fie preferabile variantele la care să se administreze norme de udare în număr suficient pentru a menține un plafon minim de 70 % din IUA, asigurîndu-se totodată și cantități suficiente de fertilizanți, în doză de $N_{200}P_{150}K_{120}$ (tabelul 9).

CONCLUZII

1. Cînd apa este asigurată în optimum din precipitații și irigare, plantele folosesc umiditatea din sol numai din primii 75 cm.

2. Consumul de apă al plantelor în regim irigat este asigurat numai 10 % din rezerva de apă a solului.

3. Cele mai mari producții s-au realizat la variantele puternic fertilizate, la care umiditatea din sol nu a scăzut sub un plafon minim de 70 % din IUA.

Tabelul 7

Producția de rădăcini de sfeclă de zahăr în funcție de interacțiunea dintre normele de irigare și agrofonduri

Factorul A (Norme de irigare)	Factorul P (Agrofonduri)	Anul 1984				Anul 1985				Anul 1986				Media			
		producția		d		producția		d		producția		d		producția		d	
		t/ha	%	t/ha	semnif.	t/ha	%	t/ha	semnif.	t/ha	%	t/ha	semnif.	t/ha	%	t/ha	semnif.
Irigat pe faze de vegetație	$b_1 = N_{50}P_{30}K_{20}$	53,20	100	Mt.	—	34,25	100	Mt.	—	46,50	100	Mt.	—	44,65	100	Mt.	—
	$b_2 = N_{100}P_{60}K_{40}$	58,45	110	5,25	—	39,70	116	5,45	—	58,00	125	11,50	—	52,05	117	7,40	—
	$b_3 = N_{150}P_{100}K_{60}$	62,85	118	9,65	—	57,65	168	23,40	***	66,25	142	19,75	**	62,25	139	17,60	**
	$b_4 = N_{200}P_{150}K_{120}$	69,25	130	16,05	*	66,92	195	32,67	***	74,50	160	28,00	***	70,22	157	25,57	***
Irigat după proiectul sistemului	$b_1 = N_{50}P_{30}K_{20}$	52,15	98	1,05	—	35,81	106	1,56	—	47,00	101	0,50	—	44,99	101	0,34	—
	$b_2 = N_{100}P_{60}K_{40}$	55,40	104	2,20	—	38,65	113	4,40	—	57,50	124	11,00	—	50,52	113	5,87	**
	$b_3 = N_{150}P_{100}K_{60}$	63,00	118	9,80	—	60,08	175	25,83	***	68,50	147	22,00	**	63,86	143	19,21	***
	$b_4 = N_{200}P_{150}K_{120}$	68,40	129	15,20	*	67,00	196	32,75	***	76,00	163	29,50	***	70,47	158	25,82	***
Irigat la plafonul minim de 70% din IUA	$b_1 = N_{50}P_{30}K_{20}$	54,00	102	0,80	—	37,16	108	2,91	—	48,00	103	1,50	—	46,39	104	1,74	—
	$b_2 = N_{100}P_{60}K_{40}$	60,70	114	7,55	—	46,84	137	12,59	*	59,25	127	12,75	*	55,61	125	10,96	—
	$b_3 = N_{150}P_{100}K_{60}$	69,82	131	16,62	*	64,98	190	30,73	***	70,50	152	24,00	***	68,43	153	23,78	***
	$b_4 = N_{200}P_{150}K_{120}$	76,30	143	23,10	**	73,35	214	39,10	***	90,75	195	44,25	***	80,13	179	35,48	***
DL 5%		12,59				12,13				12,24				12,32			
DL 1%		17,29				16,68				16,82				16,93			
DL 0,1%		23,76				22,83				23,03				23,21			

Tabelul 8

Coeficienții de valorificare ai apei de irigație și ai apei totale la sfecla de zahăr, în anii de experimentare (1984—1986)

Varianta	Anul 1984				Anul 1985				Anul 1986			
	prod. t/ha	ET, m³/ha	C.V.a.i. m³/ha	C.V.a.t., m³/ha	prod., t/ha	ET, m³/ha	C.V.a.i., m³/ha	C.V.a.t., m³/ha	prod., t/ha	ET, m³/ha	C.V.a.i., m³/ha	C.V.a.t., m³/ha
a_1b_1	53,20	6 817	0,054	0,128	34,25	5 768	0,085	0,168	46,50	7 078	0,062	0,152
a_1b_2	58,45	6 834	0,050	0,117	39,70	5 802	0,073	0,146	58,00	7 099	0,050	0,122
a_1b_3	62,85	6,910	0,046	0,110	57,65	5 821	0,050	0,101	66,25	7 090	0,044	0,107
a_1b_4	69,25	7 036	0,042	0,102	66,92	5 843	0,043	0,087	74,50	7 175	0,039	0,096
a_2b_1	52,15	7 205	0,064	0,138	35,81	6 207	0,092	0,173	47,00	7 179	0,070	0,153
a_2b_2	55,40	7 220	0,060	0,130	38,65	6 219	0,087	0,161	57,50	7 150	0,058	0,124
a_2b_3	63,00	7 263	0,053	0,115	60,08	6 254	0,055	0,104	68,50	7 164	0,048	0,105
a_2b_4	68,40	7 363	0,048	0,108	67,00	6 277	0,049	0,094	76,00	7 285	0,044	0,096
a_3b_1	54,00	7 391	0,069	0,137	37,16	6 874	0,111	0,185	48,00	7 346	0,086	0,153
a_3b_2	60,75	7 421	0,061	0,122	46,84	7 013	0,088	0,150	59,25	7 545	0,070	0,127
a_3b_3	69,82	7 484	0,053	0,107	64,98	7 117	0,064	0,110	70,50	7 661	0,059	0,109
a_3b_4	76,30	7 601	0,049	0,100	73,35	7 229	0,056	0,105	90,75	7 769	0,046	0,086

Tabelul 9

Producția de Z.A. în funcție de interacțiunea factorilor studiați (norme de irigare × agrofonduri)

Factorul A (Norme de irigare)	Factorul B (Agrofonduri)	Anul 1984				Anul 1985				Anul 1986				Media			
		producția		d t/ha	semnif.	producția		d t/ha	semnif.	producția		d t/ha	semnif.	producția		d t/ha	semnif.
		t/ha	%			t/ha	%			t/ha	%			t/ha	%		
a_1 = Irigat pe faze de vegetație	$b_1 = N_{50}P_{30}K_{20}$	7,43	100	Mt.	—	5,12	100	Mt.	—	7,41	100	Mt.	—	6,65	100	Mt.	—
	$b_2 = N_{100}P_{60}K_{40}$	7,60	102	0,17	—	6,24	122	1,12	—	9,29	125	1,88	—	7,71	116	1,06	—
	$b_3 = N_{150}P_{100}K_{60}$	8,58	115	1,15	—	9,14	176	4,02	***	10,55	142	3,14	**	9,42	142	2,77	**
	$b_4 = N_{200}P_{150}K_{120}$	9,70	131	2,27	**	10,49	205	5,37	***	11,82	160	4,41	***	10,67	160	4,02	***
a_2 = Irigat după proiectul sistemului	$b_1 = N_{50}P_{30}K_{20}$	7,32	99	0,11	—	5,39	105	0,27	—	7,55	102	0,14	—	6,75	102	0,10	—
	$b_2 = N_{100}P_{60}K_{40}$	6,85	92	0,58	—	5,78	113	0,66	—	9,16	124	1,75	—	7,26	109	0,61	—
	$b_3 = N_{150}P_{100}K_{60}$	8,51	115	1,08	—	9,23	180	4,11	***	10,93	148	3,52	**	9,56	144	2,91	***
	$b_4 = N_{200}P_{150}K_{120}$	9,82	132	2,39	**	10,54	206	5,42	***	12,11	163	4,70	***	10,82	163	4,17	***
a_3 = Irigat la plafonul minim de 70% din IUA	$b_1 = N_{50}P_{30}K_{20}$	7,56	102	0,13	—	5,85	114	0,73	—	7,66	103	0,25	—	7,02	106	0,37	—
	$b_2 = N_{100}P_{60}K_{40}$	7,56	102	0,13	—	7,43	145	2,31	*	9,52	128	2,11	*	8,17	123	1,52	—
	$b_3 = N_{150}P_{100}K_{60}$	9,64	130	2,21	*	10,31	201	5,19	***	11,25	152	3,84	***	10,40	156	3,75	***
	$b_4 = N_{200}P_{150}K_{120}$	10,75	145	3,32	***	11,68	228	6,56	***	14,46	195	7,05	***	12,30	185	5,65	***
DL 5% DL 1% DL 0,1%				1,71 2,35 3,23				1,39 2,60 3,55				1,95 2,69 3,68				1,85 2,55 3,49	

BIBLIOGRAFIE

1. Popescu C.I., *Consumul de apă și prognoza în irigarea culturilor*. Ed. Scrisul Românesc, Craiova, 1980.
2. Stratula V., Pană D. și colab., *Cercetări privind influența normei de irigare și a agrofondurilor asupra producției de sfeclă de zahăr pe cernoziomul mediu levigat din sudul Olteniei*. Lucr. șt., Secia de zahăr, I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea, vol. XIII, 1984.
3. Stănescu Z., Popovici I., Stăticescu P., *Cultura sfeclei de zahăr*. Ed. Agrosilvică, București, 1968.

IRRIGATION SYSTEM AND WATER CONSUMPTION AT SUGAR BEET ON THE TCHERNOZEM FROM THE SOUTH OF OLTENIA

Summary

During 1984—1986 there were studied three systems of irrigation and four agrofunds at sugar beet. The higher yields were obtained from the variants fertilized with N_{200} P_{150} K_{120} and irrigated at a minimum level of 70 % from IUA at the depth of active layer of 75 cm.

LE RÉGIME D'IRRIGATION ET LA CONSOMMATION D'EAU DE LA BETTERAVE SUCRIÈRE SUR LE TCHERNOZIOM DU SUD DE L'OLTÉNIE

Résumé

Pendant 1984—1986 trois régimes d'irrigation et quatre agrofonds ont été étudiés à la culture de betterave sucrière. Les plus grandes productions ont été obtenues aux variantes fertilisées avec N_{200} P_{150} K_{120} et irriguées à un plafond minimum de 70 % IUA, à une profondeur de la couche active de 75 cm.

DAS BEWÄSSERUNGSREGIME UND DER WASSRVERBRAUCH BEIM ZUCKERRÜBENANBAU AUF DEM SCHWARZBODEN IM SÜDEN OLTENIENS

Zusammenfassung

In der Zeitspanne 1984—1986 wurden drei Bewässerungsregimes und vier Böden, die agrotechnisch vorbereitet waren, für den bei den Varianten mit N_{200} P_{150} K_{120}, deren Fruchtbarkeit erhöht wurde, und bei einem Feuchtigkeitsniveau von wenigstens 70 % IUA bewässert wurden auf 75 cm Tiefe der wirksamen Schicht.

РЕЖИМ ОРОШЕНИЯ И РАСХОД ВОДЫ В КУЛЬТУРЕ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ НА ЧЕРНОЗЕМЕ НА ЮГЕ ОЛТЕНИИ

Резюме

В период 1984—1986 гг. были изучены три режима орошения и четыре агрофона в культуре сахарной свеклы. Самые высокие урожаи дали варианты с удобрением N_{200} P_{150} K_{120} и орошением при минимальном верхнем лимите в 70% из IUA (интервал активной влажности) на глубине активного слоя в 75 см.

REZULTATE PRELIMINARE CU PRIVIRE LA PIERDERILE ȘI COMPORTAREA UNOR SOIURI DE SFECLĂ DE ZAHĂR FAȚĂ DE VIRUSUL RIZOMANIEI

A. DONCILĂ, A. PUȘCAȘU, AL. MACOVEI, I. ARMEANU

Lucrarea prezintă date cu privire la gravitatea rizomaniei și a influenței bolii asupra producției de rădăcini și zahăr. De asemenea, sînt prezentate și rezultate preliminare referitoare la comportarea unor soiuri și hibrizi de sfeclă de zahăr față de virusul rizomaniei, cultivarea de soiuri care sînt afectate cît mai puțin de acest virus fiind una din căile prin care se diminuează efectele negative ale virusului asupra producției de rădăcini și a conținutului lor în zahăr.

Semnalată în perioada 1950—1955 în Italia, unde de altfel a fost denumită cu numele sub care este cunoscută și în prezent, rizomania, este considerată una din bolile grave ale sfeclei de zahăr, avînd în vedere pierderile mari de recoltă pe care le provoacă și care ajung la peste 50 % la producția de rădăcini și 90 % la producția de zahăr. Un asemenea nivel al pierderilor de recoltă face nerentabilă cultura sfeclei de zahăr dacă este practicată pe terenuri infectate.

Etiologia bolii a fost lămurită după mai bine de două decenii de la semnalare, cînd s-a stabilit că este produsă de virusul îngălbenirii și necrozării nervurilor frunzelor de sfeclă al cărui vector este *Polymyxa betae*, o ciupercă inferioară de sol, din familia *Plasmodiophoraceae*, ciupercă a cărei dezvoltare este favorizată de mediul alcalin, umiditatea ridicată a solului și temperaturi de 23—27°C.

Atacul se manifestă în vetre sau pe suprafețe mai mari, plantele atacate avînd un aspect ofilit. Simptomele tipice sînt prezente pe rădăcină și vizibile în a doua jumătate a perioadei de vegetație (august — septembrie), cînd vîrful rădăcinii principale este putrezit. Din porțiunea de rădăcină rămasă în stare de vegetație proliferează numeroase radicele mici, subțiri, încîlcite și cu vîrfurile necrozate.

În secțiune transversală sau longitudinală, prin rădăcina principală se observă inelele, respectiv fasciculele vaselor conducătoare, care sînt gălbui-maroniu pînă la brun-închis, chiar negru. Spre sfîrșitul perioadei de vegetație sînt prezente și simptomele foliare.

În prezent boala este semnalată în mai multe țări din Europa, Asia, cît și în Statele Unite ale Americii.

În România, plante cu simptome de proliferare a radicelelor au fost semnalate în mai multe culturi de sfeclă de zahăr, în special la cele din județul Mureș, la care investigațiile bazate pe teste biologice și microscopie electronică au dovedit prezența virusului.

Una din căile prin care se diminuează efectele negative ale virusului rizomaniei asupra producției este obținerea și cultivarea de soiuri și hibrizi care să fie afectați cît mai puțin de acesta și, din acest punct de vedere, prezintă importanță cunoașterea modului cum se comportă actualul sortiment de soiuri față de virusul în cauză.

În lucrarea de față se prezintă rezultatele privind pierderile produse de rizomania și unele măsuri în vederea reducerii pagubelor.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Experiența a fost amplasată într-un focar de infecție naturală cu rizomania, pe o solă din cadrul C.A.P. Bogata (județul Mureș) și a avut ca scop stabilirea comportării unor soiuri și hibrizi de sfeclă de zahăr față de virusul rizomaniei, materialul luat în studiu fiind:

— soiurile românești: Monorom, Stupini, Brașov 519;
— soiul tolerant Ritmo, adus din import;
— hibrizii Ro-Ma 1, Ro-ma 2, Ro-Ma 3, și Ne-Ro 1, Ne-Ro 2, Ne-Ro 3, Ne-Ro 4, Ne-Ro 5, Ne-Ro 6.

Semănatul a fost efectuat la 6 aprilie 1985, utilizîndu-se sămînță tratată cu Tiradin 75 + Apron 35 + Promet 666 SCO în doza de 800 g + 100 g + 2,5 l/100 kg sămînță, pentru prevenirea atacului patogenilor și dăunătorilor de sol.

În cursul perioadei de vegetație s-au efectuat lucrările corespunzătoare tehnologiei de cultivare a sfeclei de zahăr și s-au făcut observații asupra comportamentului și dezvoltării plantelor în condițiile unui puternic focar de boală.

În luna septembrie s-au recoltat probe de la fiecare soi și hibrid în vederea efectuării analizelor de laborator. Testele bilogice s-au realizat prin inocularea mecanică a unor plante ierboase, test cu suc extras din radicelele sfeclelor bolnave. Preparatele pentru investigațiile de microscopie electronică s-au făcut utilizînd ca material frunzele plantelor test, eșantioanele fiind apoi examinate la microscopul electronic BS-500.

REZULTATE OBȚINUTE

Pierderile cauzate de rizomania

Atît în alte părți cît și la noi au fost efectuate cercetări în vederea determinării pierderilor. În tabelul 1 sînt prezentate aceste pierderi constatate la noi în anii 1982—1983, în focarul de infecție de la Luduș, județul Mureș.

Tabelul 1

Pierderi cauzate de rizomania

Specificare	Producția de rădăcini (t/ha)				Producția de zahăr alb (kg/ha)			
	cultură		diferența		cultură		diferența	
	* sănătoasă ** tratată	atacată	t/ha	%	* sănătoasă ** tratată	atacată	kg/ha	%
Media 1982 — zona I.I.S.Z. Luduș	* 34,5	15,5	— 19,0	—55,1	* 4 592	1 040	— 3 552	— 77,4
Media 1983 — zona I.I.S.Z. Luduș	* 24,7	12,3	— 12,4	—50,2	* 3 652	1 025	— 2 627	— 71,9
1974 Italia[1])	** 38,7	5,24	— 33,46	—86,0	** 4 570	450	— 4 120	— 90,00
1974 Franța[1])	** 82,4	25,3	— 47,1	—69,0	** 12 520	2 880	— 9 640	— 77,00

1) Datele sînt după Koch F. — 1982

Rezistența unor soiuri și hibrizi de sfeclă la rizomania

Soiurile și hibrizii luați în studiu au prezentat simptomele specifice bolii, respectiv proliferarea radicelelor însoțite de reduceri ale mărimii rădăcinii, iar la unele plante spre sfîrșitul perioadei de vegetație fiind prezente și simptomele foliare. Testele biologice și investigațiile de microscopie electronică au dovedit prezența virusului la tot materialul analizat (tabelul 2), diferențe existînd în ceea ce privește procentul de atac. Din acest punct de vedere, cel mai puțin a fost atacat soiul Ritmo la care s-a înregistrat o

Tabelul 2

Rezultatele testărilor biologice și a investigațiilor de microscopie electronică (1985)

Nr. crt.	Soiul	Reacția plantelor test			Microscopie electronică
		a	b	c	
1.	RITMO (import)	+	+	+	+
2.	MONOROM	+	+	+	+
3.	STUPINI	+	+	+	+
4.	BRAȘOV 519 (RPM 519)	+	+	+	+
5.	ROM. POLY 7	+	+	+	+
6.	BRAȘOV	+	+	+	+
7.	RO-MA 1	+	+	+	+
8.	RO-MA 2	+	+	+	+
9.	RO-MA 3	+	+	+	+
10.	NE-RO 1	+	+	+	+
11.	NE-RO 2	+	+	+	+
12.	NE-RO 3	+	+	+	+
13.	NE-RO 4	+	+	+	+
14.	NE-RO 5	+	+	+	+
15.	NE-RO 6	+	+	+	+

a — *Chenopodium quinon*
b — *Chenopodium amaranticolor*
c — *Tetragonia expansa*

valoare de 15 %, urmat de hibrizii Ro-Ma 1, Ro-Ma 2, Ro-Ma 3, Ne-Ro 1, Ne-Ro 2, Ne-Ro 3, Ne-Ro 4, Ne-Ro 5, Ne-Ro 6 cu valori cuprinse între 32 % și 50 %. Soiurile Monorom, Stupini, Brașov 519, Rom. Poly 7 și Brașov au prezentat atacul cel mai mare, cu valori de la 86 % la 100 % (tabelul 3).

În ceea ce privește greutatea medie a rădăcinii, la majoritatea materialelor testate se înregistrează sub 500 grame. Hibridul Ne-Ro 2 și soiurile Rom. Poly 7, Brașov 519, Monorom și Ritmo au avut o greutate medie a rădăcinii cuprinsă între 510 și 820 grame.

Analiza procentului de zahăr alb arată pierderi importante la soiul Stupini, la care se înregistrează cea mai mică valoare, de numai 3,03 %. Celelalte soiuri s-au comportat ceva mai bine decît soiul Stupini (5,6—7,1 % zahăr alb). Efectul infecției, de asemenea, a fost mai puțin drastic la hi-

Tabelul 3

Influența rizomaniei asupra producției de rădăcini și zahăr

Nr. crt.	Soiul	Frecvența atacului, %	Greutatea medie a rădăcinii, g	Zahăr alb, %	Producția de zahăr alb/rădăcină, g
1	RITMO (import)	15	550	11,0	60,8
2	MONOROM	100	560	6,5	36,5
3	STUPINI	100	310	3,0	9,4
4	BRAȘOV 519 (R.P.M. 519)	100	820	7,1	58,5
5	ROM. POLY 7	100	510	6,2	31,7
6	BRAȘOV	86	480	5,6	31,5
7	RO-MA 1	50	340	9,0	30,6
8	RO-MA 2	50	310	7,3	22,7
9	RO-MA 3	50	255	7,2	18,4
10	NE-RO 1	50	350	8,0	28,2
11	NE-RO 2	38	540	8,8	47,2
12	NE-RO 3	32	265	7,7	20,4
13	NE-RO 4	58	330	8,7	28,7
14	NE-RO 5	42	275	8,1	22,2
15	NE-RO 6	38	375	7,9	29,8
MEDIA:		60,6		7,48	

brizi (7,2 %—9,0 % zahăr alb), cel mai puțin afectat a fost soiul Ritmo la care s-a înregistrat un conținut de 11,0 % zahăr alb; acest soi a avut și procentul cel mai scăzut de plante atacate.

În ceea ce privește producția de zahăr alb/rădăcină, soiul Ritmo realizează cea mai mare valoare (60,8 g), urmat de Brașov 519 cu 58,5 g, Ne-Ro 2 cu 47,2 g și Monorom cu 36,5 g. La celelalte soiuri studiate se înregistrează între 9,4 g (Stupini) și 31,7 g zahăr alb/rădăcină. Faptul că soiurile Brașov 519 și Monorom prezintă toate plantele atacate, iar pierderile la producția de rădăcini și zahăr sînt mai mici, pare să indice o oarecare toleranță.

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Din rezultatele prezentate se desprind următoarele concluzii:

1. Simptomele bolii rozomania au apărut la toate materialele testate în proporție de 15—100 %.

2. Soiul Ritmo a fost cel mai rezistent avînd o frecvență a atacului de 15 %. Restul de soiuri și hibrizi au manifestat diferite grade de sensibilitate.

3. Soiurile Monorom și Brașov 519 prezintă o mică toleranță.

4. Pierderile de producție sînt cuprinse între 50 și 55 % din producția de rădăcini, iar la cele de zahăr alb între 71,9 și 77,4 %.

PRELIMINARY RESULTS CONCERNING THE LOSSES AND THE BEHAVIOUR OF SOME VARIETIES OF SUGAR BEET AT THE ATTACK OF RHIZOMANIA VIRUS

Summary

The paper presents data concerning the influence of rhizomania virus on roots and sugar yield. The preliminary results are also presented, concerning the behaviour of some varieties and hybrids of sugar beet at this virus, the cultivation of varieties more resistant being one of the way that diminishes the negative effects of the virus on root yield and their sugar content.

RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES CONCERNANT LES DÉGÂTS ET LE COMPORTEMENT DE CERTAINES VARIÉTÉS DE BETTERAVE SUCRIÈRE VIS-À-VIS DU VIRUS DE LA RHIZOMANIE

Résumé

L'ouvrage présente des données concernant la gravité de la rhizomanie et de l'influence de la maladie sur la production de racines et de sucre. Aussi, on y présente les résultats préliminaires concernant le comportement de certains hybrides et variétés de betterave sucrière, vis-à-vis du virus de la rhizomanie, la cultivation des variétés qui sont affectées moins par ce virus, étant l'une des voies à l'aide de laquelle les effets négatifs du virus sur la production de racines et sur le contenu en sucre sont diminués.

PRÄLIMINARE ERGEBNISSE BETREFFEND DIE EINBÜßE UND DAS VERHALTEN EINIGER ZUCKERRÜBENGATTUNGEN GEGENÜBER DEM ERREGER DER WURZELSTOCKERKRANKUNG

Zusammenfassung

Die Arbeit stellt Daten über die Bedeutung und den Einfluß dieser Krankheiten auf die Wurzeln-und Zuckerproduktion zur Verfügung. Soeben werden auch präliminare Ergebnisse betreffend das Verhalten einiger Zuckerrübengattungen und hybriden gengenüber dem Virus der Wurzelstockerkrankung angegeben. Der Anbaz von Gattungen, die weniger leicht von dem Virus angegriffen werden können, vermindern die negativen Effekte des Virus gegenüber der Wurzelnproduktion und ihres Zuckergehalts.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КАСАЮЩИЕСЯ ПОТЕРЬ И ПОВЕДЕНИЯ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ПО ОТНОШЕНИЮ К ВИРУСУ РАЗВЕТВЛЕНИЯ КОРНЕЙ

Резюме

В работе представлены данные касающиеся значительности разветвления корней и влияния болезни на урожай корней и сбор сахара. Также представлены и предварительные результаты касающиеся поведения некоторых сортов и гибридов сахарной свеклы по отношению к вирусу разветвления корней; выращивание сортов поражаемых как можно меньше этим вирусом является одним из путей посредством которых уменьшается отрицательное влияние вируса на урожай корней и содержание в них сахара.

COMPATIBILITATEA UNOR FUNGICIDE FOLOSITE ÎN PROTECȚIA SFECLEI DE ZAHĂR ÎMPOTRIVA PRINCIPALELOR BOLI FOLIARE. II. AMESTECURI TERNARE

A. PUȘCAȘU, MARGARETA BALTAC

Cercetări executate pentru punerea în evidență a unor amestecuri ternare, compatibile, cu acțiune concomitentă asupra cercosporiozei și făinării sfeclei de zahăr au arătat următoarele:

— majoritatea amestecurilor dintre principalii benzimidazoli — Benlate 50 WP, Fundazol 50 WP, Derosal 50 WP, Derosal 50 Disp., Bavistin și Topsin M-70, produse sistemice cu acțiune foarte bună împotriva ambelor boli, produsele organo-stanice, cu acțiune de contact bună împotriva cercosporiozei — Brestan 60 WP sau Haitin 60 WP și produsele sistemice sau cu acțiune de contact foarte bună sau bună împotriva făinării — Bayleton 25 WP, Bayleton 250 EC, Afugan, Milgo E, Saprol, Karathane FN-57 și sulf muiabil (tabelul 1), sînt compatibile fizic și biologic (tabelele 4 și 7) și, deci, acestea, pot fi întrebuințate în protejarea culturilor de sfeclă de zahăr împotriva celor două boli. Prin întrebuințarea acestora se poate asigura o protecție a sfeclei de zahăr apropiată de cea obținută prin folosirea numai a benzimidazolilor și, totodată, se poate preîntîmpina instalarea în culturi a unor rase ale parazitilor ce le produc toleranțe la aceste fungicide.

Principalele boli foliare ale sfeclei de zahăr, în condițiile țării noastre, sînt cercosporioza și făinarea, boli produse de ciupercile parazite *Cercospora beticola* Sacc. și, respectiv, *Erysiphe betae* (Vanha) Welt, care se manifestă în culturi an de an, cu frecvență și intensitate, însă, foarte variabilă. În unii ani, și anume în anii mai ploioși, culturile sînt atacate mai mult de cercosporioză, în alții, adică în cei mai secetoși, acestea sînt atacate, în special, de făinare și, în fine, în anii normali în culturi se manifestă cu aceeași tărie ambele boli. Deoarece, după cum se știe, este greu de prevăzut cu exactitate mersul vremii, pentru a se asigura o bună protecție a culturilor este, deci, necesară protejarea acestora împotriva ambelor boli, lucru care, după apariția fungicidelor benzimidazolice, se putea face foarte ușor, acestea fiind foarte eficace împotriva ambelor boli (Index phytosanitaire, 1983; P u ș c a ș u și colab., 1984). La scurt timp, însă, după folosirea masivă a acestora, în multe țări cle au devenit deodată complet ineficace, în special împotriva cercosporiozei, și aceasta datorită adaptării perfecte a parazitilor la noile condiții [2, 3, 4]. Pentru a se preveni generalizarea acestui fenomen, cu urmări economice greu de calculat, este necesară în-

trebuințarea acestor produse numai în alternanță sau în amestec cu alte produse, din alte grupe chimice. Cum pînă acum nu sînt încă în circulație fungicide de o calitate apropiată cu a benzimidazolilor, cu care să se poată face o bună alternanță, rămîne, deci, ca singură soluție valabilă pentru prezent administrarea acestora în amestec.

Pentru găsirea unor asemenea amestecuri, în ultimii ani s-au efectuat și la noi o serie de cercetări, care s-au soldat cu punerea în evidență a numeroase amestecuri compatibile, atît binare cît și ternare. Într-o lucrare anterioară [5] s-au prezentat rezultatele experimentărilor amestecurilor binare, urmînd ca, în lucrarea de față, să se prezinte cele obținute la experimentarea celor ternare, cu care se urmărește combaterea concomitentă a ambelor boli.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

S-au luat în studiu amestecurile dintre principalii benzimidazoli — Benlate 50 WP, Fundazol 50 WP, Derosal 50 WP, Derosal 50 Disp., Bavistin și Topsin M-70, produse sistemice cu acțiune foarte bună atît împotriva cercosporiozei cît și împotriva făinării, produsele organostanice, cu acțiune de contact bună împotriva cercosporiozei, Brestan 60 WP sau Haitin 60 WP și produsele sistemice sau cu acțiune de contact foarte bună sau bună împotriva făinării Bayleton 25 WP, Bayleton 250 EC, Afugan, Milgo E, Saprol, Karathane FN-57 și sulf muiabil (tabelul 1); în total s-au experimentat 42 de amestecuri pe bază de Brestan 60 WP (tabelul 2) și 42 pe bază de Haitin 60 WP (tabelul 5). Produsele au participat în amestecuri în următoarele proporții: 1/2 + 1/2 + 1/4, 2/3 + 1,3 + 1/3 sau 1/1 + 1/1 + 1/2 din doza recomandată (tabelele 3 și 6).

La toate amestecurile s-a determinat compatibilitatea fizică, iar la cele compatibile fizic s-a determinat și compatibilitatea biologică.

Pentru determinarea compatibilității fizice s-a studiat stabilitatea suspensiilor sau emulsiilor, formarea de spumă și variația *p*H-ului după 24 de ore de la prepararea amestecurilor, care s-a făcut cu apă dură standard, de 342 ppm $CaCO_3$. Analizele s-au efectuat la temperatura camerei, după metodele indicate de C.I.P.A.C. [1].

Compatibilitatea biologică s-a determinat în condiții de cîmp, prin stabilirea eficacității amestecurilor comparativ cu cea a produselor care intră în amestec. Experimentările s-au executat timp de trei ani (1983—1985), cu condiții climatice variabile, mai mult sau mai puțin favorabile dezvoltării celor două boli, în culturi obișnuite de sfeclă de zahăr, soiul Monorom, din comuna Lehliu Gară, județul Călărași. Experiențele s-au amplasat după metoda blocurilor, cu 42 de variante, fiecare în cîte trei repetiții, pe parcele de cîte 25 m², dispuse randomizat. S-au administrat, după necesități, două sau trei tratamente, cel dintîi la apariția primelor simptome de atac al uneia dintre boli, iar următoarele la interval de cca trei săptămîni. Toate amestecurile s-au administrat în 300 l de apă la hectar. La două săptămîni după aplicarea ultimului tratament s-a notat fitotoxicitatea amestecurilor, precum și frecvența și intensitatea atacurilor, cu ajutorul cărora s-a calculat gradul de atac și, ulterior, eficacitatea acestora.

Tabelul 1

Fungicide eficace în protecția sfeclei de zahăr împotriva principalelor boli foliare

Fungicidul	Substanța activă	Modul de acțiune	Doza, kg, l p.c. la ha	Eficacitatea împotriva	
				cercosporiozei	făinării
Carbamați — benzimidazoli					
Benlate 50 WP	50 % benomil	sistemic	0,3	FB	FB
Fundazol 50 WP	50 % benomil	sistemic	0,3	FB	FB
Derosal 50 WP	50 % carbendazim	sistemic	0,3	FB	FB
Derosal 50 Disp.	50 % carbendazim	sistemic	0,3	FB	FB
Bavistin	50 % carbendazim	sistemic	0,3	FB	FB
Topsin M-70	70 % tiofanat-metil	sistemic	0,3	FB	FB
Organo-stanice					
Brestan 60 WP	54 % trifenil-acetat de staniu + 18 % maneb	contact	0,5	B	—
Haitin 60 WP	60 % trifenil-hidroxid de staniu	contact	0,5	B	—
Heterociclice diverse — Triazoli					
Bayleton 25 WP	25 % triadimefon	sistemic	0,5	—	FB
Bayleton 250 EC	25 % triadimefon	sistemic	0,5	—	FB
Diazine — Pirimidine					
Afugan	30 % pirazofos	sistemic	0,5	—	FB
Milgo E	28 % etirimol	sistemic	0,5	—	B
Amine, Amide — Formamide					
Saprol	19 % triforine	sistemic	0,5	—	B
Derivați fenolici					
Karathane FN-57	25 % dinocap tehnic	contact	0,5	—	FB
Anorganice					
Sulf muiabil	80 % sulf	contact	4,0	—	B

REZULTATE OBȚINUTE

Din analiza datelor obținute la experimentarea amestecurilor pe bază de Brestan 60 WP (tabelele 2 și 3) se constată, în primul rînd, că majoritatea acestora sînt compatibile fizic, avînd o bună sau chiar foarte bună stabilitate, de minimum 50,25 %, un *p*H ce se menține practic nemodificat timp de 24 de ore, o bună omogenitate și, totodată, formînd și o cantitate redusă de spumă. Fac, totuși, excepție cîteva dintre ele și anume

Tabelul 2

Compatibilitatea fizică a unor fungicide, în amestecuri ternare pe bază de Brestan 60 WP, experimentate în combaterea concomitentă a cercosporiozei și făinării sfeclei de zahăr

Amestecul	Stabilitatea, %	pH-ul imediat	pH-ul după 24 ore	Compatibilitatea
Benlate 50 WP + Brestan 60 WP + Bayleton 25 WP	66,36	5,5	5,5	0
Benlate 50 WP + Brestan 60 WP + Bayleton 250 EC	—	5,5	5,5	●
Benlate 50 WP + Brestan 60 WP + Afugan	—	5,0	5,0	●
Benlate 50 WP + Brestan 60 WP + Milgo E	84,88	6,0	6,0	0
Benlate 50 WP + Brestan 60 WP + Saprol	82,54	6,0	6,0	0
Benlate 50 WP + Brestan 60 WP + Karathane FN-57	53,88	5,5	5,5	0
Benlate 50 WP + Brestan 60 WP + Sulf muiabil	50,25	7,0	7,0	0
Fundazol 50 WP + Brestan 60 WP + Bayleton 25 WP	74,81	5,5	5,5	0
Fundazol 50 WP + Brestan 60 WP + Bayleton 250 EC	—	5,5	5,5	●
Fundazol 50 WP + Brestan 60 WP + Afugan	—	5,0	5,0	●
Fundazol 50 WP + Brestan 60 WP + Milgo E	79,91	6,0	6,0	0
Fundazol 50 WP + Brestan 60 WP + Saprol	78,49	6,0	6,0	0
Fundazol 50 WP + Brestan 60 WP + Karathane FN-57	77,42	5,5	5,5	0
Fundazol 50 WP + Brestan 60 WP + Sulf muiabil	50,76	7,0	7,0	0
Derosal 50 WP + Brestan 60 WP + Bayleton 25 WP	81,86	6,0	6,0	0
Derosal 50 WP + Brestan 60 WP + Bayleton 250 EC	—	5,5	5,5	●
Derosal 50 WP + Brestan 60 WP + Afugan	—	5,0	5,0	●
Derosal 50 WP + Brestan 60 WP + Milgo E	87,05	6,5	6,5	0
Derosal 50 WP + Brestan 60 WP + Saprol	75,78	6,5	6,5	0
Derosal 50 WP + Brestan 60 WP + Karathane FN-57	80,68	6,0	6,0	0
Derosal 50 WP + Brestan 60 WP + Sulf muiabil	40,15	7,0	7,0	●
Derosal 50 Disp. + Brestan 60 WP + Bayleton 25 WP	84,62	6,0	6,0	0
Derosal 50 Disp. + Brestan 60 WP + Bayleton 250 EC	94,05	5,5	5,5	0
Derosal 50 Disp. + Brestan 60 WP + Afugan	—	5,0	5,0	●
Derosal 50 Disp. + Brestan 60 WP + Milgo E	89,32	6,5	6,5	0
Derosal 50 Disp. + Brestan 60 WP + Saprol	90,23	6,5	6,5	0
Derosal 50 Disp. + Brestan 60 WP + Karathane FN-57	74,43	6,0	6,0	0
Derosal 50 Disp. + Brestan 60 WP + Sulf muiabil	51,07	7,0	7,0	0
Bavistin + Brestan 60 WP + Bayleton 25 WP	72,33	6,1	6,1	0
Bavistin + Brestan 60 WP + Bayleton 250 EC	61,12	6,1	6,1	0
Bavistin + Brestan 60 WP + Afugan	63,15	6,1	6,2	0
Bavistin + Brestan 60 WP + Milgo E	75,16	6,2	6,2	0
Bavistin + Brestan 60 WP + Saprol	71,11	6,1	6,1	0
Bavistin + Brestan 60 WP + Karathane FN-57	72,14	6,1	6,1	0
Bavistin + Brestan 60 WP + Sulf muiabil	54,01	6,3	6,3	0
Topsin M-70 + Brestan 60 WP + Bayleton 25 WP	79,53	6,0	6,0	0
Topsin M-70 + Brestan 60 WP + Bayleton 250 EC	86,08	5,5	5,5	0
Topsin M-70 + Brestan 60 WP + Afugan	87,07	5,0	5,0	0
Topsin M-70 + Brestan 60 WP + Milgo E	83,49	6,5	6,5	0
Topsin M-70 + Brestan 60 WP + Saprol	81,37	6,5	6,5	0
Topsin M-70 + Brestan 60 WP + Karathane FN-57	78,99	6,0	6,0	0
Topsin M-70 + Brestan 60 WP + Sulf muiabil	50,43	7,0	7,0	0

0 = Amestec compatibil ● = Amestec incompatibil ← = Aglomerări de particule

Tabelul 3

Eficacitatea amestecurilor ternare de fungicide, pe bază de Brestan 60 WP, experimentate în combaterea concomitentă a cercosporiozei și făinării sfeclei de zahăr

Amestecul	Anul de experimentare și doza experimentată: 1983 (1/2 + 1/2 + 1/4) eficacitatea (%) împotriva cercosporiozei	1983 (1/2 + 1/2 + 1/4) eficacitatea (%) împotriva făinării	1983 (1/2 + 1/2 + 1/4) total eficacitate (%)	1984 (2/3 + 1/3 + 1/3) eficacitatea (%) împotriva cercosporiozei	1984 (2/3 + 1/3 + 1/3) eficacitatea (%) împotriva făinării	1984 (2/3 + 1/3 + 1/3) total eficacitate (%)	1982 (1/1 + 1/1 + 1/2) eficacitatea (%) împotriva cercosporiozei	1982 (1/1 + 1/1 + 1/2) eficacitatea (%) împotriva făinării	1982 (1/1 + 1/1 + 1/2) total eficacitate (%)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Benlate 50 WP + Brestan 60 WP + Bayleton 25 WP	96,2	94,3	95,5	98,2	100,0	99,7	100,0	100,0	100,0
Benlate 50 WP + Brestan 60 WP + Milgo E	96,2	91,3	94,5	100,0	96,8	98,7	100,0	100,0	100,0
Benlate 50 WP + Brestan 60 WP + Saprol	96,5	90,8	94,6	99,5	99,0	99,5	100,0	100,0	100,0
Benlate 50 WP + Brestan 60 WP + Karathane FN-57	96,4	93,2	95,3	99,7	97,6	99,0	100,0	100,0	100,0
Benlate 50 WP + Brestan 60 WP + Sulf muiabil	96,6	86,9	93,3	100,0	95,5	98,7	100,0	100,0	100,0
Fundazol 50 WP + Brestan 60 WP + Bayleton 25 WP	94,5	93,2	94,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Fundazol 50 WP + Brestan 60 WP + Milgo E	94,4	89,5	92,7	100,0	98,9	99,7	100,0	100,0	100,0
Fundazol 50 WP + Brestan 60 WP + Saprol	94,5	87,3	92,0	98,8	97,8	98,3	100,0	100,0	100,0
Fundazol 50 WP + Brestan 60 WP + Karathane FN-57	94,5	90,5	93,1	98,8	98,0	98,4	100,0	100,0	100,0
Fundazol 50 WP + Brestan 60 WP + Sulf muiabil	94,6	85,2	91,3	99,6	92,2	96,9	100,0	100,0	100,0
Derosal 50 WP + Brestan 60 WP + Bayleton 25 WP	95,2	94,5	94,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Derosal 50 WP + Brestan 60 WP + Milgo E	94,8	92,2	93,9	100,0	99,2	99,7	100,0	100,0	100,0
Derosal 50 WP + Brestan 60 WP + Saprol	95,2	91,5	93,9	98,2	98,0	98,1	100,0	100,0	100,0
Derosal 50 WP + Brestan 60 WP + Karathane FN-57	95,1	91,7	93,9	97,5	97,5	97,5	100,0	100,0	100,0

Tabelul 3 (continuare)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Derosal 50 Disp. + Brestan 60 WP + Bayleton 25 WP	96,4	94,3	95,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Derosal 50 Disp. + Brestan 60 WP + Bayleton 250 EC	95,3	94,5	95,1	99,5	100,0	99,8	100,0	100,0	100,0
Derosal 50 Disp. + Brestan 60 WP + Milgo E	95,2	91,5	93,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Derosal 50 Disp. + Brestan 60 WP + Saprol	95,5	90,3	93,7	100,0	96,8	98,7	100,0	100,0	100,0
Derosal 50 Disp. + Brestan 60 WP + Karathane FN-57	95,2	92,1	94,1	98,4	96,3	97,8	100,0	100,0	100,0
Derosal 50 Disp. + Brestan 60 WP + Sulf muiabil	95,1	86,8	92,2	100,0	93,4	97,5	100,0	100,0	100,0
Bavistin + Brestan 60 WP + Bayleton 25 WP	97,5	95,2	95,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Bavistin + Brestan 60 WP + Bayleton 250 EC	98,2	92,3	95,4	99,5	100,0	99,8	100,0	100,0	100,0
Bavistin + Brestan 60 WP + Afugan	96,5	91,8	94,5	98,7	100,0	99,4	100,0	100,0	100,0
Bavistin + Brestan 60 WP + Milgo E	95,5	94,0	94,9	98,9	97,5	98,5	100,0	100,0	100,0
Bavistin + Brestan 60 WP + Saprol	97,2	93,5	95,5	98,9	99,5	99,3	100,0	100,0	100,0
Bavistin + Brestan 60 WP + Karathane FN-57	94,3	90,2	92,5	97,5	93,2	95,5	100,0	100,0	100,0
Bavistin + Brestan 60 WP + Sulf muiabil	93,4	84,0	88,9	95,4	84,5	90,2	100,0	100,0	100,0
Topsin M-70 + Brestan 60 WP + Bayleton 26 WP	95,2	94,3	94,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Topsin M-70 + Brestan 60 WP + Bayleton 250 EC	94,6	94,5	94,6	99,2	100,0	99,7	100,0	100,0	100,0
Topsin M-70 + Brestan 60 WP + Afugan	94,7	95,5	94,9	97,8	100,0	98,2	100,0	100,0	100,0
Topsin M-70 + Brestan 60 WP + Milgo E	95,0	92,1	94,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Topsin M-70 + Brestan 60 WP + Saprol	94,6	89,9	93,0	99,5	97,8	98,9	100,0	100,0	100,0
Topsin M-70 + Brestan 60 WP + Karathane FN-57	95,4	90,7	93,7	100,0	97,8	99,0	100,0	100,0	100,0
Topsin M-70 + Brestan 60 WP + Sulf muiabil	95,6	85,9	92,2	100,0	92,0	97,5	100,0	100,0	100,0

o parte dintre cele care conțin Afugan (Benlate 50 WP + Brestan 60 WP + + Afugan, Fundazol 50 WP + Brestan 60 WP + Afugan, Derosal 50 WP + + Brestan 60 WP + Afugan și Derosal 50 Disp. + Brestan 60 WP + Afugan), trei dintre cele care conțin Bayleton 250 EC (Benlate 50 WP + Brestan 60 WP + Bayleton 250 EC, Fundazol 50 WP + Brestan 60 WP + Bayleton 250 EC și Derosal 50 WP + Brestan 60 WP + Bayleton 250 EC), la care, la toate, se formează aglomerări de particule și, în sfîrșit, amestecul dintre Derosal 50 WP + Brestan 60 WP + Sulf muiabil, care are o stabilitate redusă, de numai 40,15 % (tabelul 2). Din tabelul următor se constată în al doilea rînd, că toate amestecurile care s-au dovedit compatibile fizic au și o bună sau foarte bună eficacitate împotriva celor două boli, reducînd atacul acestora cu 88,9—96,5 %, atunci cînd produsele au participat în amestec în proporție de 1/2 + 1/2 + 1/4 din doză, cu 90,2—100 %, cînd au participat cu 2/3 + 1/3 + 1/3 din doză și cu 100 %, în cazul în care produsele au intrat în amestec cu cîte o doză întreagă. Cum nici unul dintre aceste amestecuri n-a produs fenomene de fitotoxicitate, reiese că toate acestea sînt compatibile fizic și biologic (tabelul 4) și pot fi întrebuințate la protejarea culturilor de sfeclă de zahăr împotriva cercosporiozei și făinării, la un nivel apropiat de cel obținut prin protejarea numai cu benzimidazoli.

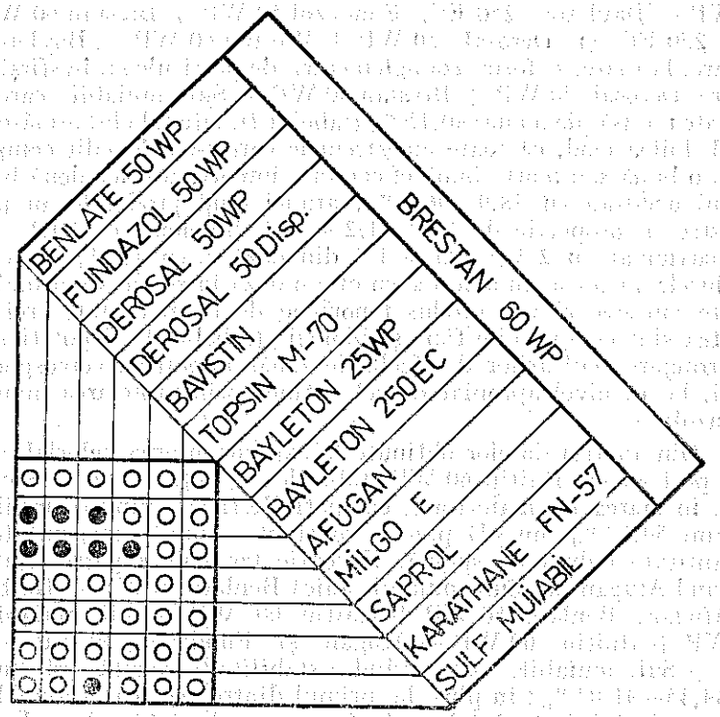
Din analiza datelor obținute la experimentarea celorlalte amestecuri, cele pe bază de Haitin 60 WP (tabelele 5 și 6), se constată că, și acestea sînt, în marea lor majoritate, compatibile fizic, avînd o stabilitate de minimum 50,17 %, un *p*H practic constant, o bună omogenitate și formînd o cantitate redusă de spumă. Excepție fac numai patru dintre ele, care cuprind Afugan sau Sulf muiabil, adică Benlate 50 WP + Haitin 60 WP + + Afugan, Benlate 50 WP + Haitin 60 WP + Sulf muiabil, Fundazol 50 WP + Haitin 60 WP + Afugan și Fundazol 50 WP + Haitin 60 WP + Sulf muiabil, toate avînd o stabilitate scăzută, sub limita admisă, de 34,35—41,04 %; în plus la primul dintre acestea, a avut loc și o creștere a *p*H-ului de la 5,8 la 6,4, fapt care denotă o degradare chimică a substanțelor amestecate (tabelul 5). În al doilea rînd, se constată că amestecurile compatibile fizic au dovedit și o bună sau foarte bună eficacitate împotriva ambelor boli, de 83,4—99,7 %, cînd produsele au participat în amestec cu 1/2 + 1/2 + 1/4 din doză, de 83,3 —100 %, cînd acestea au participat cu 2/3 + 1/3 + 1/3 din doză și de 100 %, cînd au intrat în amestec cu cîte o doză întreagă (tabelul 6). Neproducînd nici fenomene de fitotoxicitate, se poate conchide că și acestea sînt compatibile fizic și biologic (tabelul 7) și, deci, pot fi întrebuințate la protejarea culturilor de sfeclă de zahăr cu o eficacitate asemănătoare cu cea obținută prin protejarea numai cu benzimidazoli.

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

1. Majoritatea amestecurilor ternare, pe bază de Brestan 60 WP, dintre benzimidazolii Benlate 50 WP, Fundazol 50 WP, Derosal 50 WP, Derosal 50 Disp., Bavistin și Topsin M-70, produsul organo-stanic, cu acțiune

Tabelul 4

Compatibilitatea fizică și biologică a unor fungicide, în amestecuri ternare pe bază de Brestan 60 WP, experimentate în combaterea concomitentă a cercosporiozei și făinării sfeclei de zahăr



de contact, Brestan 60 WP și produsele sistemice sau cu acțiune de contact Bayleton 25 WP, Bayleton 250 EC, Afugan, Milgo E, Saprol, Karathane FN-57 și Sulf muiabil, experimentate pentru combaterea concomitentă a cercosporiozei și făinării sfeclei de zahăr, sînt compatibile fizic și biologic (tabelul 4) și, deci, acestea pot fi întrebuințate în protejarea sfeclei de zahăr împotriva acestor boli; în funcție de gravitatea atacurilor, produsele vor participa în amestec în următoarele proporții: 1/2 + 1/2 + + 1/4 sau 2/3 + 1/3 + 1/3 din doza recomandată.

2. Majoritatea amestecurilor ternare, pe bază de Haitin 60 WP, dintre benzimidazolii Benlate 50 WP, Fundazol 50 WP, Derosal 50 WP, Derosal 50 Disp., Bavistin și Topsin M-70, produsul organo-stanic, cu acțiune de contact, Haitin 60 WP și produsele sistemice sau cu acțiune de contact

Tabelul 5

Compatibilitatea fizică a unor fungicide, în amestecuri ternare pe bază de Haitin 60 WP, experimentate în combaterea concomitentă a cercosporiozei și făinării sfeclei de zahăr

Amestecul	Stabilitatea, %	pH-ul imediat	pH-ul după 24 ore	Compatibilitatea
Benlate 50 WP + Haitin 60 WP + Bayleton 25 WP	67,20	5,9	6,0	0
Benlate 50 WP + Haitin 50 WP + Bayleton 250 EC	62,42	5,9	6,0	0
Benlate 50 WP + Haitin 60 WP + Afugan	40,23	5,8	6,4	●
Benlate 50 WP + Haitin 60 WP + Milgo E	85,29	6,1	6,1	0
Benlate 50 WP + Haitin 60 WP + Saprol	80,44	6,0	6,1	0
Benlate 50 WP + Haitin 60 WP + Karathane FN-57	51,23	6,1	6,1	0
Benlate 50 WP + Haitin 60 WP + Sulf muiabil	40,52	6,4	6,4	●
Fundazol 50 WP + Haitin 60 WP + Bayleton 25 WP	83,01	6,0	6,0	0
Fundazol 50 WP + Haitin 60 WP + Bayleton 250 EC	82,16	6,1	6,1	0
Fundazol 50 WP + Haitin 60 WP + Afugan	34,35	6,0	6,0	●
Fundazol 50 WP + Haitin 60 WP + Milgo E	72,33	6,1	6,1	0
Fundazol 50 WP + Haitin 60 WP + Saprol	70,12	6,1	6,1	0
Fundazol 50 WP + Haitin 60 WP + Karathane FN-57	68,14	6,1	6,1	0
Fundazol 50 WP + Haitin 60 WP + Sulf muiabil	41,04	6,4	6,4	●
Derosal 50 WP + Haitin 60 WP + Bayleton 25 WP	80,11	6,2	6,2	0
Derosal 50 WP + Haitin 60 WP + Bayleton 250 EC	91,08	6,1	6,1	0
Derosal 50 WP + Haitin 60 WP + Afugan	69,42	6,1	6,1	0
Derosal 50 WP + Haitin 60 WP + Milgo E	81,12	6,1	6,2	0
Derosal 50 WP + Haitin 60 WP + Saprol	70,09	6,1	6,2	0
Derosal 50 WP + Haitin 60 WP + Karathane FN-57	77,05	6,1	6,1	0
Derosal 50 WP + Haitin 60 WP + Sulf muiabil	50,17	6,3	6,3	0
Derosal 50 Disp. + Haitin 60 WP + Bayleton 25 WP	80,14	6,2	6,2	0
Derosal 50 Disp. + Haitin 60 WP + Bayleton 250 EC	92,03	6,1	6,1	0
Derosal 50 Disp. + Haitin 60 WP + Afugan	60,14	6,1	6,1	0
Derosal 50 Disp. + Haitin 60 WP + Milgo E	81,12	6,1	6,2	0
Derosal 50 Disp. + Haitin 60 WP + Saprol	83,11	6,1	6,2	0
Derosal 50 Disp. + Haitin 60 WP + Karathane FN-57	70,09	6,1	6,1	0
Derosal 50 Disp. + Haitin 60 WP + Sulf muiabil	51,12	6,3	6,3	0
Bavistin + Haitin 60 WP + Bayleton 25 WP	71,12	6,1	6,1	0
Bavistin + Haitin 60 WP + B9yleton 250 EC	66,11	6,1	6,1	0
Bavistin + Haitin 60 WP + Afugan	58,12	5,1	6,1	0
Bavistin + Haitin 60 WP + Milgo E	66,14	6,1	6,1	0
Bavistin + Haitin 60 WP + Saprol	70,21	6,1	6,2	0
Bavistin + Haitin 60 WP + Karathane FN-57	68,12	6,1	6,2	0
Bavistin + Haitin 60 WP + Sulf muiabil	53,01	6,3	6,3	0
Topsin M-70 + Haitin 60 WP + Bayleton 25 WP	80,21	6,1	6,1	0
Topsin M-70 + Haitin 60 WP + Bayleton 250 EC	78,55	6,1	6,2	0
Topsin M-70 + Haitin 60 WP + Afugan	83,42	6,2	6,2	0
Topsin M-70 + Haitin 60 WP + Milgo E	78,14	6,1	6,1	0
Topsin M-70 + Haitin 60 WP + Saprol	81,12	6,1	6,1	0
Topsin M-70 + Haitin 60 WP + Karathane FN-57	69,14	6,1	6,1	0
Topsin M-70 + Haitin 60 WP + Sulf muiabil	51,03	6,3	6,3	0

0 = Amestec compatibil ● = Amestec incompatibil

Tabelul 6

Eficacitatea amestecurilor ternare de fungicide, pe bază de Haitin 60 WP, experimentate în combaterea concomitentă a cercosporiozei și făinării sfeclei de zahăr

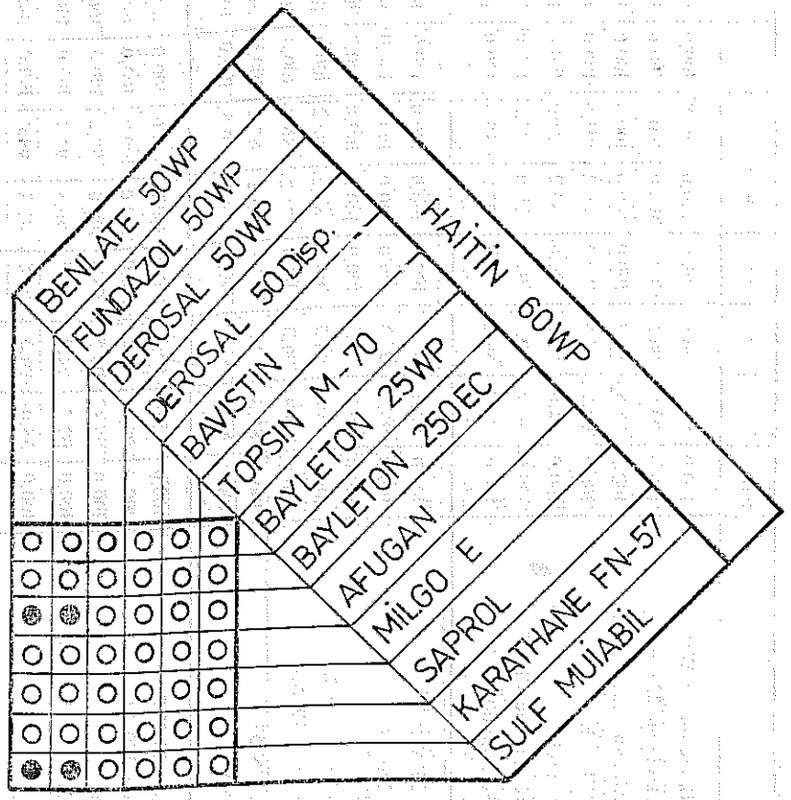
Amestecul	Anul de experimentare și doza experimentată								
	1985 (1/2 + 1/2 + 1/4)			1984 (2/3 + 1/3 + 1/3)			1983 (1/1 + 1/1 + 1/1)		
	eficacitatea (%) împotriva		total eficacitatae (%)	eficacitatea (%) împotriva		total eficacitate (%)	eficacitate (%) împotriva		total eficacitate (%)
	cercosporiozei	făinării		cercosporiozei	făinării		cercosporiozei	făinării	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Benlate 50 WP + Haitin 60 WP + Bayleton 25 WP	100,0	96,8	97,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Benlate 50 WP + Haitin 60 WP + Bayleton 250 EC	100,0	97,5	98,0	97,1	100,0	98,3	100,0	100,0	100,0
Benlate 50 WP + Haitin 60 WP + Milgo E	100,0	86,9	89,7	98,0	90,0	94,7	100,0	100,0	100,0
Benlate 50 WP + Haitin 60 WP + Saprol	100,0	84,2	87,5	96,6	90,0	89,7	100,0	100,0	100,0
Benlate 50 WP + Haitin 60 WP + Karathane FN-57	100,0	82,8	86,3	95,7	78,0	88,3	100,0	100,0	100,0
Fundazol 50 WP + Haitin 60 WP + Bayleton 25 WP	100,0	96,4	97,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Fundazol 50 WP + Haitin 60 WP + Bayleton 250 EC	100,0	96,8	97,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Fundazol 50 WP + Haitin 60 WP + Milgo E	100,0	90,1	92,2	97,7	89,2	94,2	100,0	100,0	100,0
Fundazol 50 WP + Haitin 60 WP + Saprol	100,0	89,5	91,7	96,3	80,8	89,8	100,0	100,0	100,0
Fundazol 50 WP + Haitin 60 WP + Karathane FN-57	100,0	84,2	87,5	94,3	77,6	87,3	100,0	100,0	100,0
Derosal 50 WP + Haitin 60 WP + Bayleton 25 WP	100,0	95,4	96,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Derosal 50 WP + Haitin 60 WP + Bayleton 250 EC	100,0	97,3	99,8	100,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Derosal 50 WP + Haitin 60 WP + Afugan	100,0	98,9	99,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Derosal 50 WP + Haitin 60 WP + Milgo E	100,0	90,5	92,5	95,7	90,0	93,3	100,0	100,0	100,0
Derosal 50 WP + Haitin 60 WP + Saprol	100,0	92,2	93,8	95,1	87,6	92,0	100,0	100,0	100,0
Derosal 50 WP + Haitin 60 WP + Karathane FN-57	100,0	88,4	90,8	94,3	79,2	88,0	100,0	100,0	100,0
Derosal 50 WP + Haitin 60 WP + Sulf muiabil	100,0	82,8	86,3	91,1	76,0	84,8	100,0	100,0	100,0

Tabelul 6 (continuare)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Derosal 50 Disp. + Haitin 60 WP + Bayleton 25 WP	100,0	97,5	98,0	98,0	100,0	98,8	100,0	100,0	100,0
Derosal 50 Disp. + Haitin 60 WP + Bayleton 250 EC	100,0	95,6	96,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Derosal 50 Disp. + Haitin 60 WP + Afugan	100,0	98,8	99,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Derosal 50 Disp. + Haitin 60 WP + Milgo E	100,0	90,9	92,8	100,0	89,2	95,5	100,0	100,0	100,0
Derosal 50 Disp. + Haitin 60 WP + Saprol	100,0	92,6	94,2	96,6	83,2	91,0	100,0	100,0	100,0
Derosal 50 Disp. + Haitin 60 WP + Karathane FN-57	100,0	86,9	89,7	94,0	78,0	87,3	100,0	100,0	100,0
Derosal 50 Disp. + Haitin 60 WP + Sulf muiabil	100,0	80,0	84,2	91,4	72,0	83,3	100,0	100,0	100,0
Bavistin + Haitin 60 WP + Bayleton 25 WP	100,0	95,4	96,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Bavistin + Haitin 60 WP + Bayleton 250 EC	100,0	96,8	97,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Bavistin + Haitin 60 WP + Afugan	100,0	99,6	99,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Bavistin + Haitin 60 WP + Milgo E	100,0	95,6	96,5	95,1	83,2	90,2	100,0	100,0	100,0
Bavistin + Haitin 60 WP + Saprol	100,0	95,4	96,3	94,3	75,2	86,3	100,0	100,0	100,0
Bavistin + Haitin 60 WP + Karathane FN-57	100,0	86,3	89,2	95,7	75,2	87,2	100,0	100,0	100,0
Bavistin + Haitin 60 WP + Sulf muiabil	100,0	83,8	87,2	96,0	74,0	86,8	100,0	100,0	100,0
Topsin M-70 + Haitin 60 WP + Bayleton 25 WP	100,0	95,6	96,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Topsin M-70 + Haitin 60 WP + Bayleton 250 EC	100,0	96,4	97,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Topsin M-70 + Haitin 60 WP + Afugan	100,0	99,4	99,5	98,6	100,0	99,2	100,0	100,0	100,0
Topsin M-70 + Haitin 60 WP + Milgo E	100,0	90,7	92,7	98,3	90,8	95,2	100,0	100,0	100,0
Topsin M-70 + Haitin 60 WP + Saprol	100,0	88,0	90,5	98,8	87,2	94,0	100,0	100,0	100,0
Topsin M-70 + Haitin 60 WP + Karathane FN-57	100,0	84,2	87,5	98,0	81,2	91,0	100,0	100,0	100,0
Topsin M-70 + Haitin 60 WP + Sulf muiabil	100,0	78,9	83,4	98,6	79,2	90,5	100,0	100,0	100,0

Tabelul 7

Compatibilitatea fizică și biologică a unor fungicide, în amestecuri ternare pe bază de Haitin 60 WP, experimentate în combaterea concomitentă a cercosporiozei și făinării sfeclei de zahăr



Bayleton 25 WP, Bayleton 250 EC, Afugan, Milgo E, Saprol, Karathane FN-57 și Sulf muiabil, experimentate, de asemenea, pentru combaterea simultană a cercosporiozei și făinării sfeclei de zahăr, sînt compatibile fizic și biologic (tabelul 7); ca atare și acestea pot fi întrebuințate în protejarea sfeclei de zahăr împotriva acestor boli; în funcție de gravitatea atacurilor, produsele vor participa în amestec în aceleași proporții și anume: 1/2 + 1/2 + 1/4 sau 2/3 + 1/3 + 1/3 din doza recomandată.

3. Amestecurile se vor prepara numai cu puțin timp înainte de aplicare, produsele adăugîndu-se în următoarea ordine: pulberi umectabile, suspensii fluide și apoi concentratele emulsionabile. Amestecurile se vor administra după o prealabilă probă de fitotoxicitate pe soiurile ce urmează a fi tratate.

4. Deoarece conțin produse organo-stanice, timpul de pauză pentru toate aceste amestecuri este de șapte săptămîni.

5. Prin protejarea culturilor de sfeclă de zahăr împotriva cercosporiozei și făinării cu unul sau altul dintre aceste amestecuri se poate asigura o foarte bună protecție a culturilor, cu un risc mult redus de instalare în culturi a fenomenului de toleranță a paraziților la produsele benzimidazolice și, totodată, la un preț de cost mai redus.

BIBLIOGRAFIE

1. Ashworth R., de B., Henriet J., Lovett J. F., *C.I.P.A.C. Handbook vol. I. Analysis of Technical and Formulated Pesticides*, Heffers Printers Ltd, Cambridge, England, 1970.
2. Dovas C., și colab., *Some observations on the behaviour of the benzimidazole resistant population of C. beticola in Northern Greece*, 37-th I.I.R.B. winter Congress, 1974.
3. Georgopoulos S. G., Dovas C., *A serious outbreack of strains of Cercospora beticola resistant to benzimidazole fungicides in northern Greece*, Plant Dis. Rep., 57, 1973.
4. Maric A., Petrov Marija, Mazirevic S., *Pojava tolerantnosti bod Cercospora beticola Sacc. prema benomyl u Jugoslaviji i moguenoste suzbijanja ovog parazita*, Zastita Bilja, XXVII, 1976.
5. Pușcașu A., Baltac Margareta, *Compatibilitatea unor fungicide în protecția sfeclei de zahăr împotriva principalelor boli foliare I. Amestecuri binare*, I.C.P.C. I.S.Z.S.D. Fundulea, Lucrări științifice, Sfeclă și Zahăr, XIV, 1985.
6. Pușcașu A., Galani G., Petre Zoe, *Eficacitatea unor pesticide în protecția culturilor de sfeclă de zahăr*, I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea, Lucrări științifice Sfeclă și Zahăr, vol. XIII, 1984.
7. Ruppel E. G., Scott P. R., *Strains of Cercospora beticola resistant to Benomyl in U.S.A.*, Plant Dis. Rep., 58, 1974.
8. XXX, *Index phytosanitaire*, A.C.T.A., Paris, 1983.

COMPATIBILITY OF SOME FUNGICIDES USED FOR THE PROTECTION OF SUGAR BEET AGAINST THE MAIN FOLIAR DESEASES. II. TERNARY MIXTURES

Summary

Researches carried out in order to evidence some ternary mixtures, compatible, with concomitent action on *Cercospora* and *Erysiphe* at sugar beet demonstrated that the majority mixtures between the main benzimidazoles — Benlate 50 WP, Fundazol 50 WP, Derosal 50 WP, Derosal 50 Disp., Bavistin and Topsin M-70, systemic products with good action of contact against *Cercospora* — Brestan 60 WP or Haitin 60 WP and systemic products or with very good or good action of contact against *Erysiphe* — Bayleton 25 WP, Bayleton 250 EC, Afugan, Milgo E, Saprol, Krathane FN-57 and moistened sulphur (table 1) are physical and biological compatible (table 4 and 7) — and so they can be used for the protection of sugar beet culture against these two diseases. By using them one can ensure a protection of sugarbeet close to that by using only benzimidazoles and, at the same time, one can avert the installment of some races of parasites that rend them tolerant to these fungicides.

LA COMPATIBILITÉ DE CERTAINS FONGICIDES UTILISÉS POUR PROTÉGER LA BETTERAVE SUCRIÈRE CONTRE LES PRINCIPALES MALADIES FOLIAIRES. II MÉLANGES TERNAIRES

Résumé

Les recherches effectuées pour mettre en evidence certaines mélanges ternaires compatibles, avec une action concomitante sur *Cercospora* et *Erysiphe* de la betterave sucrière ont démontré le fait que la majorité des mélanges entre les principaux benzimidazoles Benlate 50 WP, Fundazol 50 WP, Derosal 50 WP, Derosal 50 Disp. Bavistin et Topsin M-70—produits systémiques avec une action de contacte bonne contre *Cercospora* — Brestan 60 WP ou Haitin 60 WP et les produits systémiques ou avec une action de contacte très bonne ou bonne contre *Erysiphe* Bayleton 25 WP, Bayleton 250 EC, Afugan, Milgo E, Saprol, Krathane FN-57 et soufre mouillé (tableau 1) — est compatible physiquement et biologiquement (tableaux 4 et 7) et donc, peut être utilisée pour protéger les cultures de betterave sucrière contre ces deux maladies. Par l'utilisation de ces fongicides on peut assurer une protection de la betterave sucrière pareille à celle obtenue par l'utilisation de benzimidazoles seulement et aussi on peut prévenir l'installation dans les cultures de certaines races de parasites, tolérantes à ces fongicides.

DIE KOMPATIBILITÄT EINIGER FUNGIZIDE, DIE ZUCKERRÜBEN GEGEN DIE HAUPTSÄCHLICHEN FOLIAREN KRANKHEITEN SCHÜTZEN SOLLEN. II. DREIZÄHLIGE MISCHUNGEN

Zusammenfassung

Forschungen für die Auswahl einiger ternären vereinbaren Mischungen mit gleichzeitiger Wirkung auf die Erkrankung der Sporen und den Zuckerrübenmehlchimmel haben folgendes hervorgehoben:

— Die meisten Mischungen der hauptsächlichen Benzimidazole (Benlate 50 WP, Fundazol 50 WP, Derosal 50 WP, Derosal 50 Disp., Bavistin und Topsin M-70), der Systemprodukte mit guter Kontakt-Wirkung gegen Die Sporenerkrankung (Bresten 50 WP oder, Haitin 60 WP) und Systemprodukte oder solche mit guter oder sehr guter Kontakt-wirkung gegen den Zuckerrübenschimmel—Bayketon 25 WP, Bayketon 250 EX, Afugan, Milgo E, Saprol, Krathane FN-57 und aufweichbarer Schwefel (Tab. 1) sind physisch und biologisch vereinbar (Tab. 4 und 7), so daß sie als Gegenmittel der zwei Krankheiten gebraucht werden können. Ihr Gebrauch sichert einen ähnlichen Schutz für die Zuckerrüben, so wie er den Gebrauch von Benzimidazole möglich macht und kann auch das Installieren von Schmarotzerrassen vorbeugen, die tolerant gegen diese Fungizide werden könnten.

СОВМЕСТИМОСТЬ НЕКОТОРЫХ ФУНГИЦИДОВ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ЗАЩИТЕ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ПРОТИВ ГЛАВНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЛИСТЬВ. II. СМЕСИ СОСТОЯЩИЕ ИЗ ТРЕХ ЭЛЕМЕНТОВ

Резюме

Проведенные исследования по выявлению смесей состоящих из трех совместимых элементов, с одновременным действием против церкоспороза и мучнистой росы сахарной свеклы показали следующее:

— большинство смесей основных бензимидазолов — Бенлате 50 ВП, Фундазол 50 ВП, Деросал 50 ВП, Деросал 50 Дисп., Бавистин и Топсин, М-70, системные вещества с хорошим контактным действием против церкоспороза — Брестан 60 ВП или Хайтин 60 ВП и системные вещества или с очень хорошим контактным действием или с хорошим против мучнистой росы — Байкетон 25 ВП, Байкетон 250 ЕК, Афуган, Милго Е, Сапрол, Кратхане ФН-57 и смачиваемая сера (таблица 1), совместимы с физической и биологической точки зрения (таблицы 4 и 7); таким образом, их можно употреблять при защите культур сахарной свеклы против этих двух болезней. При их употреблении можно обеспечить защиту сахарной свеклы похожей на ту при использовании только бензимидазола и в то же время можно предупредить внедрение в культуры рас паразитов устойчивых к этим фунгицидам.

UNELE CONSIDERAȚII PRIVIND COMBATEREA CHIMICĂ A GĂRGĂRIȚELOR SFECLEI ÎN CONDIȚIILE DIN SUDUL OLTENIEI

B. BOBÎRNAC*

În combaterea chimică a principalilor dăunători ai sfeclei din sudul Olteniei (gărgărițele *Bothynoderes punctiventris* și *Tanymecus palliatus*) producția de rădăcini crește cu 132—136 % cînd la semănat se aplică pesticide granulate (Sinoratox 5 G, doză 30 kg/ha sau Furadan 10 G, două 10 kg/ha) și pe rînd la răsărirea plantulelor cu Lindatox 3 PP, doză 20 kg/ha. Martorul netratat a fost depășit ca producție de rădăcini de sfeclă cînd se fac tratamente în fenofaza de 50—70 % plante răsărite (trat. I) și apoi la 5—7 zile (trat. II), folosindu-se Decis 2,5 EC, doză 0,3 l/ha (spor 144,9%), Carbetox 37 CE, doză 1,5—2 l/ha (135—142,3 %) și Sinoratox 35 CE, doză 1 l/ha (spor 135—141,7 %), iar producția de zahăr alb a fost depășită cu 128—141 % la variantele tratate cu Carbetox 37 CE, doză 2 l/ha și Sinoratox 35 CE, doză 1 l/ha.

În județul Dolj, cultura sfeclei de zahăr ocupă aproape 16 000 ha, din care peste 11 000 ha în regim irigat, mai ales pe cernoziomurile din zona Segarcea — Băilești — Calafat, unde producțiile de rădăcini ce se obțin variază de la 32 la 40 t/ha la neirigat și de la 55 la 65 t/ha în cultură irigată. Dar aceste producții pot fi reduse în unii ani de către dăunători, în special de gărgărițele *Bothynoderes punctiventris* și *Tanymecus palliatus*, pînă la 7—15 %, iar în fenofaza răsăririi chiar la 18—23 % (numai datorită gărgărițelor), dacă nu se asigură o combatere eficientă.

Importanța economică a acestor pagube ne-au condus la organizarea unor cercetări privind combaterea chimică a gărgărițelor sfeclei în zona cernoziomurilor din sudul Olteniei (Cooperativele Agricole de Producție Catane și Segarcea), iar rezultatele obținute în perioada 1983—1986 sînt prezentate succint în această comunicare.

MATERIALUL ȘI METODA DE LUCRU

Experiențele s-au amplasat în dreptunghiul latin randomizat în 4 repetiții, fiecare variantă ocupînd în medie 100 m², agrofondul fiind organizat după recomandările laboratorului de agrotehnică. S-au folosit în

* Universitatea Craiova.

principal două grupe de insecticide: granulate aplicate la semănat pe rînd și emulsionabile, stropite pe rîndul de plantule în două reprize; primul tratament cînd 60—70 % din plantulele de sfeclă erau răsărite și al doilea la 5—6 zile de la primul. S-au testat atît produse românești (Sinoratox 5 G, Carbetox 37 CE etc.), cît și insecticide de import (Vydate 10 G, Decis 25 EC, Sumicombi 30 EC etc.), în doze normale. Datele de producție s-au interpretat prin metoda analizei variației, rezultatele referindu-se atît la producția de rădăcini sfeclă cît și la producția de zahăr alb.

REZULTATE OBȚINUTE ȘI INTERPRETAREA LOR

A. ANALIZA REZULTATELOR LA PRODUCȚIA DE RĂDĂCINI DE SFECLĂ

În primele 3 tabele sînt înscrise rezultatele obținute la producția de rădăcini sfeclă, astfel: în tabelul 1 sînt analizate datele privind eficacitatea tratamentelor chimice la care s-au folosit insecticide granulate și pulberi;

Tabelul 1

Eficacitatea tratamentelor cu pesticide granulate și pulberi, aplicate contra gărgărițelor, asupra producției de rădăcini de sfeclă în anii 1983—1986

Nr. crt.	Varianta	Producția de rădăcini t/ha	Producția de rădăcini %	Diferența, d	Semnificația	Clasificație
	1983					
	Martor netratat	41,2	100,0	—	—	—
1	Furadan 10 G, doză 10 kg/ha	56,2	136,4	15,0	***	1
2	Furadan 10 G, doză 15 kg/ha	47,8	116,0	6,6	*	11
3	Vydate 10 G, doză 10 kg/ha	46,1	111,8	4,9	—	13
4	Lindatox 3 PP, doză 25 kg/ha	54,6	132,5	13,4	**	2
	1984					
	Martor netratat	50,8	100,0	—	—	—
5	Vydate 10 G, doză 10 kg/ha	62,9	123,8	12,1	**	6
6	Deltamet 10 G, doză 10 kg/ha	65,8	129,5	15,0	***	5
7	Sinoratox 5 G, doză 20 kg/ha	61,6	121,3	10,8	**	9
8	Sinoratox 5 G, doză 30 kg/ha	67,2	132,3	16,4	***	3
9	Lindatox 3 PP, doză 25 kg/ha	59,9	117,9	9,1	*	10
	1985					
	Martor netratat	46,0	100,0	—	—	—
10	Vydate 10 G, doză 10 kg/ha	56,4	122,3	10,3	*	7
11	Sinoratox 5 G, doză 30 kg/ha	60,2	130,6	14,1	**	4
	1986					
12	Lindatox 3 PP, doză 20 kg/ha	54,8	114,0	6,7	*	12
13	Lindatox 3 PP, doză 30 kg/ha	58,7	122,0	10,6	**	8

în tabelul 2 s-au trecut rezultatele obținute prin aplicarea preparatelor emulsionabile, iar în tabelul 3 se face o analiză comparativă a celor mai eficiente variante testate în combaterea chimică a gărgărițelor, privind cele două grupe de pesticide prin valorile producției de rădăcini sfeclă.

Din interpretarea rezultatelor înscrise în tabelul 1, obținute în anii 1983—1986 prin folosirea insecticidelor solide (mai ales granulate), se constată că cele mai eficiente variante care au depășit producția martorului netratat cu peste 30 % au fost: Furadan 10 G, doză 10 kg/ha cu 136,4 %, Lindatox 3 PP, doză 25 kg/ha cu 132,5 % și Sinoratox 5 G, doză 30 kg/ha cu 130,6 % și 132,3 % și a două grupă de variante a depășit martorul cu peste 20 %, astfel: Deltamet 10 G, doză 10 kg/ha cu 129,5 % și Vydate 10 G, doză 10 kg/ha cu 122,3 % și 123,8 %.

Tabelul 2

Eficacitatea tratamentelor cu pesticide emulsionabile aplicate contra gărgărițelor asupra producției de rădăcini de sfeclă în anii 1983—1986

Nr. crt.	Varianta	Producția de rădăcini t/ha	Producția de rădăcini %	Diferența, d	Semnificația	Clasificație
	1983					
	Martor netratat	41,2	100,0	—	—	—
1	Carbetox 37 CE, doză 2,0 l/ha	50,1	121,5	8,9	*	14
2	Sinoratox 37 CE, doză 1,0 l/ha	58,4	141,7	17,2	***	3
3	Decis 25 EC, doză 0,3 l/ha	59,7	144,9	18,5	***	1
	1984					
	Martor netratat	50,8	100,0	—	—	—
4	Carbetox 37 CE, doză 2,0 l/ha	58,4	114,9	7,6	*	18
5	Sinoratox 35 CE, doză 1,0 l/ha	60,5	119,1	9,7	*	17
6	Decis 25 EC, doză 0,3 l/ha	64,5	127,1	13,8	***	11
7	Deltamet 50 EC, doză 0,6 l/ha	57,5	113,2	6,7	*	19
	1985					
	Martor netratat	46,1	100,0	—	—	—
8	Carbetox 37 CE, doză 1,5 l/ha	64,8	140,0	18,7	**	4
9	Carbetox 37 CE, doză 2,2 l/ha	65,6	142,3	19,5	***	2
10	Sinoratox 35 CE, doză 0,8 l/ha	59,6	129,1	13,5	**	9
11	Sinoratox 35 CE, doză 1,1 l/ha	62,3	135,1	16,2	***	6
12	Decis 25 EC, doză 0,3 l/ha	58,4	126,6	12,3	**	12
13	Cymbush 25 EC, doză 0,3 l/ha	54,8	118,9	8,7	*	15
	1986					
	Martor netratat	48,1	100,0	—	—	—
14	Carbetox 37 CE, doză 2,0 l/ha	63,8	132,6	15,7	***	7
15	Sumicombi 30 EC, doză 0,8 l/ha	60,3	125,3	12,2	**	13
16	Sumicombi 30 EC, doză 1,1 l/ha	65,7	136,5	17,6	***	5
17	Sumialpha 25 EC, doză 0,3 l/ha	56,5	117,5	8,4	*	16
18	Sumialpha 25 EC, doză 0,5 l/ha	61,6	128,1	13,5	**	10
19	Dursban 4 E, doză 2,5 l/ha	62,9	130,7	14,8	**	8

Gama de pesticide emulsionabile, testate în combaterea gărgărițelor sfeclei, a fost mult mai bogată comparativ cu grupa insecticidelor granulate și pulberi și din analiza datelor obținute în cei 4 ani de experiențe și înscrise în tabelul 2, se pot face următoarele aprecieri:

— cele mai eficace variante și care au întrecut producția de rădăcini sfeclă a martorului netratat, cu peste 40%, au fost cele tratate cu Decis 25 EC, doză 0,3 l/ha cu 144,9%, Carbetox 37 CE, doză 2,2 l/ha cu 142,3%, Sinoratox 35 CE, doză 1,0 l/ha cu 141,7% și Carbetox 37 CE, doză 1,5 l/ha;

— numeroase (4) variante au depășit producția martorului cu peste 30%, respectiv cele tratate cu Sumicombi 30 EC, doză 1,1 l/ha cu 136,5%, Sinoratox 35 CE, doză 1,1 l/ha cu 135,1%, Carbetox 37 CE, doză 2,0 l/ha cu o depășire de 132,6% și Dursban 4 E, doză 2,5 l/ha cu 130,7%;

— în sfîrșit, ultima grupă de insecticide emulsionabile eficiente au întrecut martorul cu peste 20%, astfel: Sinoratox 35 CE, doză 0,8 l/ha cu 129,1%, Sumicombi 25 EC doză 0,5 l/ha cu 128,1% și Sumicombi 30 EC, doză 0,8 l/ha cu o depășire de 125,3%.

Rezultatele înscrise în tabelul 3, privind cele mai eficiente tratamente chimice aplicate împotriva gărgărițelor sfeclei, se recomandă pentru producție următoarele variante:

— prima grupă de variante Decis 25 EC, doză 0,3 l/ha cu o depășire a martorului netratat de 144,9% la producția de rădăcini de sfeclă, urmată de Carbetox 37 CE, doză 2,2 l/ha cu un spor de producție de 142,3%, Sinoratox 35 CE, doză 1,0 l/ha cu 141,7%, Carbetox 37 CE, doză 1,5 l/ha cu 140,0%, Sumicombi 30 EC, doză 1,1 l/ha cu 136,5% dintre produsele emulsionabile și Furadan 10 G, doză 10 kg/ha, cu o depășire de 136,4%;

— a doua grupă de variante sînt cele ce au asigurat sporuri de producție în rădăcini de sfeclă față de martorul netratat de peste 125% și anume: Sinoratox 35 CE, doză 1,1 l/ha cu un spor de 135,1 %, Carbetox 37 CE, doză 2,0 l/ha cu 132,6 %, Lindatox 3 PP, doză 25 kg/ha cu 132,5 %, Sinoratox 5 G, doză 30 kg/ha, cu 132,3 % și Sinoratox 35 CE, doză 0,8 l/ha cu 129,1 %.

Tabelul 1

Eficacitatea celor mai eficiente tratamente chimice folosite contra gărgărițelor asupra producției de rădăcini de sfeclă în anii 1983—1984

Nr. crt.	Varianta	Producția de rădăcini t/ha	Producția de rădăcini %	Diferența, d	Semnificația	Clasificație
1	2	3	4	5	6	7
	1983					
	Martor netratat	41,2	100,0	—	—	—
1	Furadan 10 G, doză 10 kg/ha	56,2	136,4	15,0	***	6
2	Lindatox 3 PP, doză 25 kg/ha	54,6	132,5	13,4	**	9
3	Carbetox 37 CE, doză 2,0 l/ha	50,1	121,5	8,9	*	21
4	Sinoratox 35 CE, doză 1,0 l/ha	58,4	141,7	17,2	***	3
5	Decis 25 EC, doză 0,3 l/ha	59,7	144,9	18,5	***	1

Tabelul 3 (continuare)

1	2	3	4	5	6	7
	1984					
	Martor netratat	50,8	100,0	—	—	—
6	Vydate 10 G, doză 10 kg/ha	62,9	123,8	12,1	**	18
7	Dekamet 10 G, doză 10 kg/ha	65,8	129,5	15,0	***	12
8	Sinoratox 5 G, doză 20 kg/ha	61,6	121,3	10,8	**	22
9	Sinoratox 5 G, doză 30 kg/ha	67,2	132,3	16,4	***	10
10	Sinoratox 35 CE, doză 1,0 l/ha	60,5	119,1	9,7	*	23
11	Decis 25 EC, doză 0,3 l/ha	64,5	127,1	13,8	***	15
	1985					
	Martor netratat	46,1	100,0	—	—	—
12	Vydate 10 G, doză 10 kg/ha	56,4	122,3	10,3	*	19
13	Sinoratox 5 G, doză 30 kg/ha	60,2	130,6	14,1	**	11
14	Sinoratox 35 CE, doză 0,8 l/ha	59,6	129,1	13,5	**	13
15	Sinoratox 35 CE, doză 1,1 l/ha	62,3	135,1	16,2	***	7
16	Carbetox 37 CE, doză 1,5 l/ha	64,8	140,0	18,7	***	4
17	Carbetox 37 CE, doză 2,2 l/ha	65,6	142,3	19,5	***	2
18	Decis 25 EC, doză 0,3 l/ha	58,4	126,6	12,3	**	16
	1986					
	Martor netratat	48,1	100,0	—	—	—
19	Lindatox 3 PP, doză 30 kg/ha	58,7	122,0	10,6	**	20
20	Carbetox 37 CE, doză 2,0 l/ha	63,8	132,6	15,7	***	8
21	Sumicombi 30 EC, doză 0,8 l/ha	60,3	125,3	12,2	**	17
22	Sumicombi 30 EC, doză 1,1 l/ha	65,7	136,5	17,6	***	5
23	Sumialpha 25 EC, doză 0,5 l/ha	61,6	128,1	13,5	**	14

Rezultatele privind eficacitatea tratamentelor chimice aplicate contra gărgărițelor sfeclei s-au mai analizat — în afara valorilor de producție în rădăcini și în producția de zahăr alb în tabelele 4—6.

Dintre variantele tratate cu insecticide granulate și pulberi, înscrise în tabelul 4, cele mai eficiente valori de producție în zahăr alb s-au dovedit cînd s-a folosit Sinoratox 5 G, în doză de 30 kg/ha care a asigurat un spor de 127,1 % față de producția martorului netratat, urmat de varianta Lindatox 3 PP, doză 30 kg/ha, cu 124,3 % și Vydate 10 G, doză 10,0 kg/ha cu 120,2 %.

În tabelul 5 se face analiza rezultatelor de producție în zahăr alb a variantelor cu insecticide emulsionabile, iar din interpretarea lor se constată următoarele:

— cele mai eficiente variante care au depășit martorul cu peste 138 % au fost Sumicombi 30 EC, doză 1,1 l/ha cu un spor de producție de zahăr alb de 153,5 %, Sumialpha 30 EC, doză 0,5 l/ha cu 145,0 %, Carbetox 37 CE, doză 2,2 l/ha cu 141,3 %, Sumicombi 30 EC, doză 0,8 l/ha cu 139,9 %, Carbetox 37 CE, doză 2,0 l/ha cu 139,2 % și doză de 1,5 l/ha cu depășire de 138,5%;

— variantele cu sporuri de producție de peste 120 % sînt: Sinoratox 35 CE, doză 1,1 l/ha, cu 128,3 % și Sumialpha 30 EC, doză 0,3 l/ha cu 121,5 %.

Tabelul 4

Eficacitatea tratamentelor cu pesticide granulate și pulberi aplicate contra gărgărițelor, asupra producției de zahăr alb în anii 1984—1986

Nr. crt.	Varianta	Producția de zahăr alb, %			Media, %	Clasificație
		1984	1985	1986		
1	Martor netratat	100,0	100,0	100,0	100,0	5
2	Vydate 10 g, doză 10 kg/ha	118,4	122,0	—	120,2	3
3	Deltamet 10 G, doză 10 kg/ha	95,0	—	—	95,0	6
4	Sinoratox 5 G, doză 20 kg/ha	118,2	—	—	118,2	4
5	Sinoratox 5 G, doză 30 kg/ha	119,3	134,9	—	127,1	1
6	Lindatox 3 PP, doză 30 kg/ha	123,2	114,3	135,4	124,3	2

Tabelul 5

Eficacitatea tratamentelor cu pesticide emulsionabile aplicate contra gărgărițelor asupra producției de zahăr alb în anii 1984—1986

Nr. crt.	Varianta	Producția zahăr alb, %			Media, %	Clasificație
		1984	1985	1986		
1	Martor netratat	100,0	100,0	100,0	100,0	15
2	Carbetox 37 CE, doză 2,0 l/ha	119,2	—	159,2	139,2	6
3	Sinoratox 35 CE, doză 1,0 l/ha	119,1	—	—	119,1	10
4	Carbetox 37 CE, doză 1,5 l/ha	—	138,5	—	138,5	7
5	Carbetox 37 CE, doză 2,2 l/ha	—	141,1	—	141,1	4
6	Sinoratox 35 CE, doză 0,8 l/ha	—	118,9	—	118,9	11
7	Sinoratox 35 CE, doză 1,1 l/ha	—	128,3	—	128,3	8
8	Decis 25 EC, doză 0,3 l/ha	116,2	120,9	—	118,6	12
9	Deltamet 50 EC, doză 0,6 l/ha	105,5	—	—	105,5	14
10	Cymbush 25 EC, doză 0,3 l/ha	—	115,8	—	115,8	13
11	Sumicombi 30 EC, doză 0,8 l/ha	—	—	139,9	139,9	5
12	Sumicombi 30 EC, doză 1,1 l/ha	—	—	153,5	153,5	2
13	Sumialpha 30 EC, doză 0,3 l/ha	—	—	121,5	121,5	9
14	Sumialpha 30 EC, doză 0,5 l/ha	—	—	145,0	145,0	3
15	Dursban 4 E, doză 2,5 l/ha	—	—	154,0	154,0	1

Ultima analiză la producția de zahăr alb este de interpretare a celor mai bune rezultate obținute în combaterea chimică a gărgărițelor sfeclei și în observarea datelor înscrise în tabelul 6, se pot face următoarele aprecieri:

— grupul cu cele mai eficiente variante care au asigurat sporuri de peste 140% de producție în zahăr alb, este cel format din Sumicombi 30 EC, doză 1,1 l/ha cu 153,5 %, Sumialpha 30 EC, doză 0,5 l/ha cu 145,0 %, Carbetox 37 CE, doză 2,2 l/ha, cu 141,1 % și Sumicombi 30 EC, doză 0,8 l/ha cu o depășire a martorului de 139,9 %;

Tabelul 6

Eficacitatea celor mai eficiente tratamente chimice folosite contra gărgărițelor asupra producției de zahăr alb în anii 1984—1986

Nr. crt.	Varianta	Producția zahăr alb, %			Media, %	Clasificație
		1984	1985	1986		
1	Martor netratat	100,0	100,0	100,0	100,0	17
2	Vydate 10 G, doză 10 kg/ha	118,4	122,0	—	120,2	11
3	Sinoratox 5 G, doză 20 kg/ha	118,2	—	—	118,2	15
4	Sinoratox 5 G, doză 30 kg/ha	119,3	134,9	—	127,1	8
5	Lindatox 3 PP, doză 30 kg/ha	123,2	114,3	135,4	124,3	9
6	Carbetox 37 CE, doză 2,0 l/ha	119,2	—	159,2	139,2	5
7	Carbetox 37 CE, doză 1,5 kg/ha	—	138,5	—	138,5	6
8	Carbetox 37 CE, doză 2,2 l/ha	—	141,1	—	141,1	3
9	Sinoratox 35 CE, doză 1,0 l/ha	119,1	—	—	119,1	12
10	Sinoratox 35 CE, doză 0,8 l/ha	—	118,9	—	118,9	13
11	Sinoratox 35 CE, doză 1,1 l/ha	—	128,3	—	128,3	7
12	Decis 25 EC, doză 0,3 l/ha	116,2	120,9	—	118,6	14
13	Cymbush 25 EC, doză 0,3 l/ha	—	115,8	—	115,8	16
14	Sumicombi 30 EC, doză 0,8 l/ha	—	—	139,9	139,9	4
15	Sumicombi 30 EC, doză 1,1 l/ha	—	—	153,5	153,5	1
16	Sumialpha 30 EC, doză 0,3 l/ha	—	—	121,5	121,5	10
17	Sumialpha 30 EC, doză 0,5 l/ha	—	—	145,0	145,0	2

— variante bune, ce au depășit producția martorului netratat cu peste 127 %, au fost Carbetox 37 CE, doză 2,0 l/ha cu un spor de 139,2 % în zahăr alb și doză de 1,5 l/ha cu 138,5 %, urmat de Sinoratox 35 CE, doză 1,1 l/ha cu 128,3 % și Sinoratox 5 G, doză 30 kg/ha cu 127,1 %.

În tabelul 7 sînt înscrise rezultatele comparative obținute la cele mai eficace variante experimentate în perioada 1983—1986 în combaterea chi-

Tabelul 7

Eficacitatea celor mai bune tratamente chimice aplicate împotriva gărgărițelor sfecle privind producțiile de rădăcini și zahăr alb în perioada 1983—1986

Nr. crt.	Varianta	Producția rădăcini, %	Producția zahăr alb, %	Media, %	Clasificație
1	Martor netratat	100,0	100,0	100,0	12
2	Vydate 10 G, doză 10 kg/ha	122,3	122,0	122,2	11
3	Lindatox 3 PP, doză 25 kg/ha	132,5	124,3	128,4	9
4	Sinoratox 5 G, doză 30 kg/ha	132,3	127,1	129,7	8
5	Sinoratox 35 CE, doză 0,8 l/ha	129,1	118,9	124,0	10
6	Sinoratox 35 CE, doză 1,0 l/ha	141,7	119,1	130,4	7
7	Sinoratox 35 CE, doză 1,1 l/ha	135,1	128,3	131,7	6
8	Carbetox 37 CE, doză 1,5 l/ha	140,0	138,5	139,3	3
9	Carbetox 37 CE, doză 2,0 l/ha	132,6	139,2	135,9	4
10	Carbetox 37 CE, doză 2,2 l/ha	142,3	141,1	141,7	2
11	Decis 25 EC, doză 0,3 l/ha	144,9	118,6	131,8	5
12	Sumicombi 30 EC, doză 1,1 l/ha	136,5	153,5	145,0	1

mică a gărgărițelor sfeclei, privind atît producția de rădăcini, cît și producția de zahăr alb și din analiza lor se pot face următoarele aprecieri de eficiență economică:

— variantele cele mai bune și care au asigurat sporuri de producție superioare față de martorul netratat au fost Sumicombi 30 EC, doză 1,1 l/ha cu o depășire de 145,0%, Carbetox 37 CE doză 2,2 l/ha, cu 141,7% și în doză de 1,5 l/ha cu 139,3%;

— variante foarte eficace, care au depășit martorul cu peste 130% — la producția de rădăcini și zahăr alb — au fost Carbetox 37 CE, doză 2,0 l/ha, cu un spor de 135,9%; Decis 35 C doză 0,3 l/ha, cu 131,8%, Sinoratox 35 CE, doză 1,1 l/ha, cu 131,7% și în doză de 1,0 l/ha, cu 130,4%;

— rezultate bune prin sporuri de peste 124,0% la ambele producții s-au dovedit a fi Sinoratox 5 G, doză 30 kg/ha, cu 129,7%, Lindatox 3 PP doză 25 kg/ha cu 128,4% și Sinoratox 5 G, doză 20 kg/ha, cu 124,0% spor de producție;

— se constată la unele variante o diferență cantitativă între producția de rădăcini și cea de zahăr alb, cum este cazul variantei cu Sumicombi 30 EC, doză 1,1 l/ha, la care s-a obținut o depășire la producția de rădăcini de sfeclă de 136,5%, iar la cea de zahăr alb de 153,5%, diferență de 18% explicată prin însușirea biostimulatoare a insecticidului (fenitration și fenvalerat) asupra acumulării de zahăr.

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI PENTRU PRODUCȚIE

În urma cercetărilor efectuate pe cernoziomurile din sudul Olteniei (zona Catane-Băilești-Segarcea), în perioada 1983—1986, prin combaterea chimică a gărgărițelor sfeclei (*Bothynoderes punctiventris* și *Tanymecus palliatus*), se pot reține următoarele concluzii și recomandări pentru producție:

1. Producția de rădăcini de sfeclă este asigurată față de martorul netratat prin tratamente chimice aplicate la semănat cu pesticide granulate (Sinoratox 5 G, doză 30 kg/ha sau Furadan 10 G, doză 10 kg/ha) ce au avut depășiri de 132,3—136,5 %; de asemenea, produsul pulbere Lindatox 3 PP, doză 20—25 kg/ha, aplicat pe rînd la răsărirea plantulelor, a depășit producția martorului cu 132,5 %.

2. Tratamentele cu insecticide emulsionabile administrate pe rînd, cînd 50—70% din plantule de sfeclă au răsărit și repetate la 5—6 zile, au asigurat sporuri de producție în rădăcini de sfeclă, respectiv variantele cu Decis 25 EC, doză 0,3 l/ha (depășire 144,9 %), Carbetox 37 CE, doză 1,5—2,2 l/ha (depășire 135,0—142,3 %), Sinoratox 35 CE, doză 1,0—1,1 l/ha (135,1—141,7 %) și Sumicombi 30 EC, doză 1,1 l/ha (136,5 %).

3. Producția de zahăr alb a martorului netratat a fost depășită de numeroase pesticide, dintre care mai eficiente și recomandabile sînt Carbetox 37 CE, doză 2,0—2,2 l/ha cu un spor asigurat de producție de 139,2—141,1 %, Sumicombi 30 EC, doză 0,8 l/ha și 1,1 l/ha cu depășiri de 139,9—153,5 % și Sinoratox 35 CE, doză 1,1 l/ha cu un spor de 128,3 %.

4. În general, pentru producție se recomandă, în combaterea eficientă a gărgărițelor sfeclei, variantele cu o eficacitate ridicată atît pentru producția de rădăcini de sfeclă, cît și cea de zahăr alb, cum sînt: Carbetox 37 CE în doză 1,5—2,2 l/ha cu sporuri față de martorul netratat de 135,9—141,7 %, Sumicombi 30 EC, doză 1,1 l/ha cu 145,0 %, Decis 25 EC, doză 0,3 l/ha, cu 131,8 % și Sinoratox 35 CE, doză 1,1 l/ha cu o depășire de 131,7 %.

BIBLIOGRAFIE

1. Bobîrnac B., Tulia Matei, *Cercetări privind combaterea principalilor dăunători ai unor plante tehnice din Oltenia*. Analele Universității Craiova, Seria Biologie — Agrochimie, vol. VIII (XVIII), 1977.

2. Bobîrnac B., *Cercetări privind combaterea principalilor dăunători ai sfeclei în sudul Olteniei*. Lucrări științifice, Conferința a III-a națională de Entomologie. Analele Universității din Iași, 1985.

SOME CONSIDERATIONS CONCERNING THE CHEMICAL FIGHT AGAINST SUGAR BEET WEEVIL IN THE SOUTH OF OLTENIA

Summary

As for the chemical fight against the mean pests of sugar beet in the South of Oltenia, *Bothynoderes punctiventris* and *Tanimecus palliatus*, root yield increases with 132—136 when at sowing are applied granulated pesticides (Sinoratox — 5 G, dose of 30 kg/ha or Furadan — 10 G, dose of 10 kg/ha and at springing of plants is applied Lindatox 3 PP dose of 20 kg/ha. The untreated check was exceeded as for root yield when treatments were applied in the phenophase of 50—70 % springing plants (treatment I) and then at 5—7 days (treatment II) by using Decis 25 EC, dose of 0,3 l/ha (rate of 144,9 %), Carbetox 37 CE, dose of 1,5 — 2 l/ha (135—142,3 %) and Sinoratox 35 EC, dose of 1 l/ha (rate of 135—141,7 %) and white sugar yield was exceeded with 128—141 % at the variants treated with Carbetox 37 CE, dose of 2 l/ha and Sinoratox 35 CE, dose of 1 l/ha.

QUELQUES CONSIDÉRATIONS SUR LA LUTTE CHIMIQUE CONTRE LES CHARANÇONS DE LA BETTERAVE SUCRIÈRE DANS LES CONDITIONS DU SUD DE L'OLTÉNIE

Résumé

Par la lutte chimique contre les principaux parasites de la betterave sucrière dans le sud de l'Olténie, les charançons *Bothynoderes punctiventris* et *Tanymecus palliatus*, la production de racines croisse avec 132—136% quand on applique aux sémailles les pesticides granulés (Sinoratox — 5 G, dose de 30 kg/ha ou Furadan — 10 G, dose de 10 kg/ha) et sur le rang à la germination des plantules avec Lindatox 3 PP, dose de 20 kg/ha. La production de racines au témoin non-traité a été dépassée avec des traitements pendant la phenophase de 50— 70 % plantes germinées (trait. I) et puis à 5—7 jours (trait. II) en utilisant Decis 25 EC, dose de 0,3 l/ha (rendement de 144,9 %), Carbetox 37 CE dose de 1,5—2 l/ha (135—142,3 %) et Sinoratox 35 CE, dose de 1 l/ha (rendement de 135—141,7 %) et la production de sucre blanc a été dépassée avec 128—141 % aux variantes traitées avec Carbetox 37 CE, dose de 2 l/ha et Sinoratox 35 CE, dose de 1 l/ha.

EINIGE BETRACHTUNGEN BETREFFEND DIE CHEMISCHE BEKÄMPFUNG DER ZUCKERRÜBEN-MARIENKÄFER IM SÜDEN OLTENIENS

Zusammenfassung

Durch die chemische Bekämpfung der hauptsächlichen Schädlinge der Zuckerrüben im Süden Olteniens — die Marienkäfer *Batynoderes punctiventis* und *Tanymecus palliatus* — — wächst die Wurzelnproduktion mit 132—136 %, wenn beim Säen Körnerpestizide verwendet werden (Sinoratox — 5 G, Dosis 30 kg/ha oder Furgdan — 10 G, Dosis 10 kg/ha) und der Reiyhe nach eine Dosis von 30 kg/ha Linlatox 3 PP beim Aufgehen der Pflanzen Die Produktion an Zuckerrübenwürzeln wächst und überholt die Produktion der nichythehandelten Pflanzen wenn Beyhandlungen vorgenommen werden in der 50—70 prozentigen Entwicklungsphase aufgegangenen Pflanzen (I. (I. Beghandlung) und nachher alle 5—7 Tage (II. Behandlung) mit Decis 25 EC, Dosis: 0,3 l/ha (Zuwachs: 144,9 %), Carbetox 37 CE, Dosis 1,5—2 l/ha (135—142,3 %) und Sinoratox 35 CE, Dosis 1 l/ha (Zuwachs 135—141.7 %); die Produktionen Weißzucker wächst mit 128—141 % bei den Varianten, die mit Carbetox 37 CE (Dosis: 2 l/ha und Sinoratox 35 CE (Dosis: 1 l/ha) behandelt wurden.

НЕКОТОРЫЕ СООБРАЖЕНИЯ КАСАЮЩИЕСЯ ХИМИЧЕСКОЙ БОРЬБЫ С ДОЛГОНОСИКОМ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ НА ЮГЕ ОЛТЕНИИ

Резюме

При химической борьбе с главными вредителями сахарной свеклы на юге Олтении — долгоносиками *Bothynoderes punctiventris* и *Tanymecus palliatus* урожай корней повышается на 132—136% в случае применения гранулированных пестицидов при посеве (Синоратокс — 5Г в дозе 30 кг/га или Фурадан — 10 Г 10 кг/га и при всхожести растений, по рядам (Линдатокс ЗПП, в дозе 20 кг/га).

Контроль — необработанный — в отношении урожая корней сахарной свеклы уступал обработанной сахарной свекле в фенофазе с 50—70% взошедших растений (I-ая обработка) и потом через 5—7 дней (2-ая обработка); использовади Децис 25 ЕК, в дозе 0,3 л/га (прибавка 144,9%), Карсетокс 37 ЕК в дозе 1,5—2 л/га (прибавка 135—142,3%) и Синаратокс 35 КЕ, в дозе 1 л/га (прибавка 135—141,7%) и сбор белого сахара увеличился на 128—141% в вариантах обработанных Карсетокс-ом 37 КЕ в дозе 2 л/га и Синаратокс-ом 37 КЕ в дозе 2 л/га и Синаратокс-ом 35 КЕ в дозе 1 л/га.

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA ACTIVITĂȚII UNOR SPECII DE *TRICHOGRAMMA* ÎN LIMITAREA POPULAȚIILOR DĂUNĂTORILOR DEFOLIATORI *(LEPIDOPTERA-NOCTUIDAE)* LA CÎTEVA CULTURI DE CÎMP (SFECLA DE ZAHĂR, PORUMB ȘI VARZĂ)

V. CIOCHIA, LUCIA CONSTANTIN, MANUELA DANULESCU, VERONICA IACOBINI, FELICIA MUREȘAN, G. ȘANDRU

Autorii prezintă în lucrarea de față rezultatele experimentale asupra potențialului de parazitare a cîtorva specii de *Trichogramma* în limitarea atacului lepidopterelor noctuide.

Folosind ca gazdă de substituție ouă de *Ephestia kuehniella* talia tuturor speciilor de *Trichogramma* studiate, în condiții de laborator și biostație, a variat între 0,4 și 0,5 mm, cu o vitalitate deosebit de ridicată chiar și la temperaturi sub 20°C.

Temperatura optimă de parazitare este cuprinsă între 18 și 20°C, cînd și longevitatea adulților a fost cea mai mare (7 zile).

Referitor la combaterea lepidopterelor noctuide cu ajutorul speciilor de *Trichogramma* se remarcă faptul că, în cultura sfeclei de zahăr, cu două tratamente aplicate în 1985, s-a obținut o eficacitate medie de 89%, iar în condițiile anului 1986, cu trei tratamente, la speciile *Trichogramma dendrolimii*, *Trichogramma maidis* și *Trichogramma evanescens* s-a înregistrat o eficacitate de 93 %.

Cu privire la efectul avut asupra producției de rădăcini s-au remarcat, cu o diferență semnificativă față de martor (netratat), speciile *Trichogramma dendrolimii* (sușă autohtonă) cu 4 t/ha și *Trichogramma evanescens* cu 4,4 t/ha.

În toate cazurile aplicarea tratamentelor cu *Trichogramma* sp. s-a efectuat în perioada maximă de zbor a lepidopterelor noctuide.

În România cercetări asupra obținerii unui suport de substituție pentru parazitare se conturează începînd din anul 1965, cînd S ă v e s c u A. crește molia cerealelor (*Sitotroga cerealella*) pe boabe de grîu, apoi pe orz, secară, orez și sorg, singur sau în colaborare în anii 1967, 1969, 1970, 1975. Ulterior, cercetări asemănătoare fac și I s a c (1973), I a c o b (1972) și F a b r i ț i u s în jurul anului 1970, C i o c h i a V. și colab. în anul 1984. Bazîndu-se pe cele însușite la Antibes în 1969, C i o c h i a V. (1970, 1982) începe în 1974, la Brașov, creșterea în masă a moliei făinii (*Ephestia kuehniella*), obținînd în final o linie de creștere industrială a acestui fluture. În etapa actuală, în România există realizate biostații de creștere în masă a unor suporturi de parazitare, la Brașov, Tîrgu Mureș și din 1987 la Dăbuleni (județul Dolj) pe ouă de *Ephestia kuehniella*, iar la Strejești (județul Olt) pe ouă de *Sitotroga cerealella*. Referitor la speciile de *Tri-*

chogramma, care se cresc și se utilizează în condiții de producție în România remarcăm faptul că la unele culturi de cîmp (sfeclă, varză, porumb), s-au folosit *Trichogramma dendrolimii* (sușe autohtonă și franceză), *Trichogramma maidis* și *evanescens*, iar din 1986 și *Trichogramma buesi* (provenită de la Antibes); în pomicultură, la meri și pruni, s-a utilizat *Trichogramma embryophagum*. În toate cazurile rezultatele au fost bune sau foarte bune (tabelul 1).

MATERIALUL ȘI METODA DE LUCRU

Bazați pe datele deja cunoscute (D a u m a l și V o e g e l e, 1974) asupra biologiei lepidopterului *Ephestia kuehniella* și a speciei *Sitotroga cerealleia* am optat pentru creșterea în masă a primului suport de substituție, fiind mai avantajos. Astfel, perioada necesară obținerii unei generații este de 34—47 zile; pragul prolificității este de 18°C; optimum termic fiind 20°C pe cînd la *Sitotroga cerealella* este de 28,3°C; umiditate relativă de 45—65%, numărul mediu de ouă depuse de o femelă de *Ephestia kuehniella* este de 350 (în condiții de laborator) și 280—300 (în condiții de biostație); la *Sitotroga cerealella* numărul de zile a fost de 40—80; numărul mediu de ouă/1 kg hrană a fost de 700 000 (în condiții de laborator) și 580 000—600 000 în condiții de biostație; numărul mediu de adulți/cuplu a fost de 231 exemplare în biostație, obținîndu-se în condiții de laborator peste 320 exemplare; cantitatea de hrană/adult obținută în condiții de biostație este de 0,24 g.

Experimentările efectuate pentru găsirea unor noi suporturi de substituție au dat rezultate bune, în sensul că toate speciile de *Trichogramma* utilizate (*T. dendrolimii*, *T. maidis*, *T. evanescens*) au parazitat în condiții semiindustriale ouăle de *Antherea pernyi* și *Phylosamia ricini* într-un procent mare. În biostația de la Brașov suportul de substituție pentru parazitare a fost ouăle de *E. kuehniella*, iar dintre paraziți s-au utilizat *T. dendrolimii* (susă autohtonă și o susă provenită de la Antibes), *T. maidis* (susă provenită de la Antibes) și *T. evanescens* (susă provenită de la Darmstadt — R.F. Germania). Din 1986 în combaterea lepidopterelor din familia *Noctuidae*, ale căror larve defoliază sfecla de zahăr s-a utilizat și *T. buesi* (susă provenită de la Antibes).

Creșterea lepidopterului *E. kuehniella* în cadrul biostației de la Brașov și a microstației de la Tîrgu Mureș s-a realizat pe mălai, la temperaturi ce au variat între 15 și 20°C, iar pentru speciile de *Trichogramma*, între 14 și 22°C. În perioada de parazitare temperaturile au variat între 16 și 22°C, cu o umiditate relativă de 45—65%.

Plachetele de carton velin (10/60 mm) au cuprins în medie fiecare cîte 800 ouă de *Ephestia kuehniella*, fiind parazitate într-o proporție de peste 95%. Tratamentele aplicate la cultura sfeclei de zahăr, pe suprafețe de producție, în diverși ani, s-au făcut în mai multe zone din țară, cu condiții de climă diferite și anume: la Brașov (zonă depresionară intramontană cu altitudinea de 640 m); Giurgiu (zonă de luncă a fluviului Dunărea cu altitudinea sub 20 m); Arad (în Cîmpia Tisei cu altitudinea sub 100 m) și Fundulea

Tabelul 1

Situația aplicării tratamentelor cu *Trichogramma* sp. și eficiența acestora

Localitatea, județul și experimentatorul	Anul aplicării	Cultura	Suprafața, în ha	Numărul de tratamente	Dăunătorul	Specia	Eficiența în % la plan-tele nemaicate (media)
1	2	3	4	5	6	7	8
Brașov (județul Brașov) C i o c h i a V.	1979	sfecla de zahăr	0,5	4	*Autographa gamma*	*T. dendrolimii*	64
	1980	sfecla de zahăr	1	3	*Mamestra brassicae*,	*T. dendrolimii*	70
	1981	sfecla de zahăr	1	3	*M. suusa*,	*T. dendrolimii*	76
	1982	sfecla de zahăr	4	2	*M. trifolii*,	*T. dendrolimii*	82
					Agrotis segetum, *A. exclamationis*, *A. ipsilon*, *Amathes c-nigrum*	*T. evanescens*	
	1983	sfecla de zahăr	5	2	*Xylena vetusta*	*T. maidis*	89
	1984	sfecla de zahăr	5	2	*Xylena vetusta*	*T. maidis*	88
	1985	sfecla de zahăr	5	3	*Xylena vetusta*	*T. maidis*	89
	1986	sfecla de zahăr	4	2	*Xylena vetusta*	*T. buesi*	93
Giurgiu (județul Giurgiu) D a n u l e s c u M a n u e l a	1985	sfecla de zahăr	4	2	*Xylena vetusta*	*T. dendrolimii*	73
						T. evanescens	95
	1986	sfecla de zahăr	4	3	*Xylena vetusta*	*T. maidis*	93
						T. dendrolimii	90
						T. maidis	73
						T. evanescens	69,14
Arad (județul Arad) I a c o b i n i V e r o n i c a	1985	sfecla de zahăr	4	3	*Xylena vetusta*	*T. evanescens*	77,6
	1986	sfecla de zahăr	6,7	1	*Xylena vetusta*	*T. dendrolimii*	70
						T. evanescens	94
						T. maidis	94
						T. buesi	95
							94

Tabelul 1 (continuare)

1	2	3	4	5	6	7	8
Fundulea (județul Călărași) Ciochia V. Constantin Lucia	1984	sfeclă de zahăr	4	2	*Autographa gamma*, *Mamestra brassicae*, *M. suasa*,	*T. dendrolimii* *T. evanescens* *T. maidis*	85
	1986	sfeclă de zahăr	6	2	*M. trifolii*, *Agrotis segetum*, *A. exclamationis*, *A. ipsilon*, *Anathes c-nigrum*, *Xylena vetusta*	*T. maidis*	90
Grivița (județul Ialomița) Techirghiol (județul Constanța) Ciochia V.	1980 1980	sfeclă de zahăr sfeclă de zahăr	0,5 1	2 2	*Xylena vetusta* *Xylena vetusta*	*T. dendrolimii* *T. dendrolimii*	72 69
Turda (județul Cluj) Mureșan Felicia Ciochia V.	1985	porumb	0,5	2	*Ostrinia nubilalis*	*T. maidis* *T. dendrolimii* *T. evanescens*	55,5 36,9 24,5
	1985	porumb	0,5	1	*Ostrinia nubilalis*	*T. maidis* *T. dendrolimii* *T. evanescens*	58,7 57,5 59,6
Tîrgu Mureș (județul Mureș) Sandru Gr.	1986	varză	4	2	*Autographa gamma* *Mamestra brassicae*, *M. trifolii*, *M. suasa*, *Pieris brassicae*, *P. napi*, *P. rapae*, *Plutella maculipennis*	*T. dendrolimii* *T. evanescens*	72,28 73,95

(Cîmpia Mostiștei). Suprafețele tratate au depășit întotdeauna 0,5 ha din cultura mare (tabelul 1), urmărindu-se limitarea populațiilor de larve defoliatoare ale lepidopterelor: *Mamestra brassicae*, *Autographa gamma*, *Mamestra suasa*, *Mamestra trifolii*, *Agrotis segetum*, *A. exclamationis*, *A. ipsilon* și *Xylena vetusa*. La cultura de varză tratamentele cu *Trichogramma dendrolimii* și *T. evanescens* s-au aplicat pe cîte 2 ha în zona de NV a Transilvaniei (Tîrgu Mureș), urmărindu-se limitarea populațiilor de larve defoliatoare ale lepidopterelor: *Mamestra brassicae*, *M. trifolii*, *M. suasa*, *Autographa gamma*, *Plutella maculipennis*, *Pieris brassicae*, *P. rapae* și *P. napi*. La sfecla de zahăr tratamentele s-au aplicat pe baza capturărilor realizate cu capcane cu adeziv, echipate cu feromoni sexuali, în momentul cînd curba de zbor se afla aproape de apogeu; de asemenea la cultura de varză pentru *Autographa gamma*, *Mamestra trifolii* și *M. suasa* în momentul zborului maxim al masculilor. La porumb pentru a putea controla mai exact eficacitatea speciilor de *Trichogramma* asupra ouălelor de *Ostrinia nubilallis* s-au instalat pe tuplina de porumb la înălțimea de 1,50 m plachete cu 1—2 ponte *O. nubilallis* provenite de la Stațiunea de Cercetări Agricole Turda*, apoi după 10 zile pontele au fost studiate în vederea constatării gradului de parazitare produs de *Trichogramma maidis*, *T. dendrolimii* și *T. evanescens* ce proveneau de la creșcătoria din Brașov. Plachetele cu ouăle de *Ephestia kuehniella* parazitate de *Trichogramma* sp. au fost instalate cîte una la baza frunzei, din zona unde era ancorată pe dosul unei frunze placheta cu ponta de *Ostrinia nubilallis*.

La sfeclă și varză s-au instalat plachetele cu ouăle parazitate pe cîte o plantă la distanța de 7 m una de alta pe rînd, iar între rînduri distanța a fost de peste 7 m. Doza de *Trichogramma* la hectar a fost de cca 150 000 la sfeclă, iar la varză de 50 000. Numărul de tratamente a variat în funcție de necesități, de la 1 la 3. Controlul eficacității la varză și la sfeclă s-a făcut față de martorul netratat, luîndu-se în considerație plantele atacate și cele neatacate. Menționăm că la varză s-au studiat și ponte ale dăunătorilor colectate din cultură de pe frunzele plantelor (cîte 10 ponte/variantă); fiecare variantă a fost de 2 ha.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Folosind ca gazde de substituție pentru parazitare ouăle de *Ephestia kuehniella* talia tuturor speciilor de *Trichogramma*, obținute în condiții de laborator și biostație, a fost mare, variind între 0,4 și 0,5 mm. De asemenea, vitalitatea lor a fost deosebit de ridicată, chiar și la temperaturi sub 20°C. Temperatura optimă de parazitare a fost cuprinsă între 18 și

* Experiențele la porumb au fost executate de ing. Felicia Mureșan, iar cele de la varză de biol. Gavril Sandru. La sfecla de zahăr experiențele s-au executat de ing. Veronica Iacobini (Arad), Manuela Dănulescu (Giurgiu) și ing. Lucia Constantin (Fundulea).

20°C, avînd însă un randament crescut la temperaturi de 20—22°C. Longevitatea adulților a fost cea mai ridicată la temperaturile de 18—20°C (7 zile); rasele obținute la Brașov au parazitat la temperaturi medii de 17,5—18°C în proporție de 87%—98% (*T. evanescens*) și 86%—98,1% (*T. dendrolimii*) la temperaturi medii de 18—19°C.

S-a observat însă că o mare importanță o are temperatura existentă în perioada cînd parazitează, cu toate că în următoarele perioade ale zilei temperaturile sînt mai scăzute (C i o c h i a, 1985).

Remarcăm faptul că numărul de zile de dezvoltare embrionară a speciilor de *Trichogramma* a variat în funcție de suma temperaturilor. Astfel, la *T. dendrolimii* (sușă autohtonă) a oscilat între 11 zile cu 257,4°C și 33 zile cu 372,9°C, la *T. dendrolimii* (susa provenită de la Antibes) între 10 zile cu 242°C și 34 zile cu 408°C, la *T. maidis* între 9 zile cu 225°C și 31 zile cu 359,6°C, iar la *T. evanescens* între 10 zile cu 236°C și 30 zile cu 360°C. În toate cazurile temperatura medie zilnică mai ridicată, de peste 23°C, a fost decisivă asupra perioadei de dezvoltare.

Referitor la cercetările efectuate în vederea găsirii unor gazde noi de substituție pentru parazitare menționăm că din ouăle de *Antherea pernyi* s-au obținut în medie 58,75 adulți de *T. dendrolimii*, 48,75 de *T. maidis* și 58,5 de *T. evanescens*, iar din ouăle de *Phylosamia ricini* s-au obținut 19,5 adulți de *T. dendrolimii*, 25 de *T. maidis* și 24 de *T. evanescens*.

Față de ouăle gazdelor de substituție *Ephestia kuehniella* și *Sitotroga cerealella* acestea sînt mult mai avantajoase și de perspectivă (C i o c h i a, 1985). Menționăm că alți autori au mai încercat pe gazde ca *Pieris brassicae*, la care media de adulți a fost de 2/ouă gazdă, *Dasychira pudibunda* cu 14 adulți de *Trichogramma*/ou și *Sphinx×ligusti* cu 40 adulți/ou.

Referindu-ne la combaterea cu ajutorul speciilor de *Trichogramma* a unor dăunători ai culturilor de cîmp remarcăm următoarele: la sfecla de zahăr din cultura de la Brașov, cu 2 lansări în 1985, s-a obținut o eficacitate în medie de 89%, iar în condițiile climatice ale anului 1986 la speciile *T. dendrolimii*, *T. maidis* și *T. evanescens* s-a înregistrat o eficacitate asupra *Lepidopterelor—Noctuidae*, ale căror larve defoliază sfecla, de 93% iar *T. buesi* de numai 73%, fiind în primul an de utilizare în cîmp (tabelele 1 și 2), la o intensitate slabă a atacului.

În condițiile de cultură și climă oferite de Cîmpia Aradului, în anul 1986 s-a obținut o eficacitate care a variat între 94% plante neatacate, față de martorul netratat (tabelul 3), la *T. buesi*, *T. dendrolimii* și *T. evanescens* și 95% la *T. maidis*.

Referitor la efectul avut asupra producției de rădăcini s-au remarcat cu o diferență semnificativă, față de martorul netratat, *T. dendrolimii* (susa autohtonă) cu 4 t/ha și *T. evanescens* cu 4,4 t/ha (tabelul 3). Un procent mare de plante neatacate (63—79%), în anul 1986, cu o aplicare de 3 tratamente, limitarea populațiilor de larve defoliatoare de *Lepidoptere-*

Tabelul 2

Eficacitatea tratamentelor efectuate cu *Trichogramma* spp. în limitarea populațiilor de larve defoliatoare (*Lepidoptera*) la sfecla de zahăr

Brașov, 1986

Nr. crt.	Varianta	Doza/ha	Numărul de plante cercetate	Numărul de plante atacate	% plante atacate	Numărul mediu al orificiilor proaspete/plantă	Eficacitatea %
1	Mt. netratat	—	2 000	513	25,6	3,5	—
2	*T. dendrolimii* (Ro)	150 000	2 000	149	7,4	2,0	92,6
3	*T. dendrolimii* (F)	150 000	2 000	149	7,4	2,6	92,6
4	*T. evanescens*	150 000	2 000	125	6,2	2,1	93,8
5	*T. maidis*	150 000	2 000	109	5,4	2,1	94,6

Data efectuării tratamentului : 22.08.1986
Sondaj pentru eficacitate : 3.09.1986

Tabelul 3

Eficacitatea tratamentului cu *Trichogramma* spp. în limitarea populațiilor de larve defoliatoare (*Lepidoptera—Noctuidae*) la sfecla de zahăr exprimată în procente de plante atacate și producția de rădăcini

Arad, 1986

Nr. crt.	Varianta	Doza/ha	Suprafața tratată, ha	% plante atacate după tratament	Eficacitate, %	Producția de rădăcini t/ha	dif.	semnif.
1	*T. buesi*	150 000	1,6	6,0	94	46,4	2,0	
2	*T. maidis*	150 000	3,38	5,0	95	46,8	3,2	
3	*T. dendrolimii* (F)	150 000	0,90	6,0	94	46,0	2,4	
4	*T. dendrolimii* (Ro)	150 000	0,48	6,0	94	47,6	4,0	×
5	*T. evanescens*	150 000	0,43	6,0	94	48,0	(4,4)	×
6	Mt. netratat	—	1	25,6	—	43,6	—	

Data efectuării tratamentului : 13.07.1986
Sondaj pentru eficacitate : 12.08.1986

D L 5% 3,7
1% 5,0
0,1% 7,0

Noctuidae din cultura de sfeclă din Cîmpia Mostiștei (Fundulea), s-a obținut cu *T. dendrolimii*, *T. maidis* și *T. evanescens* (tabelul 4).

La Giurgiu, în condițiile de cultură ale Cîmpiei Burnasului, în 1985, s-a obținut o eficacitate finală de 99,13% la *T. maidis*, de 97,9% la *T. evanescens*, de 95,8% la *T. dendrolimii* și de 96,1% pe suprafața tratată cu Sinoratox 35 CE în doză de 2,5 l/ha. S-au aplicat 3 tratamente (I—13.VI.1985; II—9.VII.1985; III—7.VIII.1985), iar observațiile asupra eficacității s-au făcut la 10 zile după tratament.

Ca în toate cazurile aplicarea *Trichogrammelor* s-a efectuat în perioada maximei de zbor a lepidopterelor noctuide. În 1986, cînd aplicarea trata-

Tabelul 4

Eficacitatea tratamentelor cu *Trichogramma* spp. exprimată în frecvența atacului și producția de rădăcini în combaterea larvelor defoliatoare (*Lepidoptera-Noctuidae*) la sfecla de zahăr

Fundulea, 1986

Nr. crt.	Varianta	Doza/ha	I*)	E**)	II	E	III	E	E medie	Producția de rădăcini/ha t/ha	dif.	semnif.
1	*T. maidis*	150 000	42,27	57,73	17,32	82,68	26,61	73,39	71,27	26,0	2,3	
2	*T. dendrolimii* (F)	150 000	45,97	54,03	16,01	83,99	—	—	69,01	26,5	2,8	
3	*T. dendrolimii* (Ro)	150 000	52,16	47,84	19,98	80,07	37,70	62,30	63,40	28,1	4,4	**
4	*T. evanescens*	150 000	31,75	68,25	18,62	81,38	24,39	75,62	76,08	28,4	4,7	**
5	*T. buesi*	150 000	—	—	20,91	79,09	—	—	79,09	25,3	1,6	
6	Martor netratat	150 000	—	—	—	—	—	—	—	23,7	—	

DL 5% 2,72
$0,1\%$ 6,67
1% 3,53

Data efectuării tratamentelor: I: 25.VI/86; II: 2.VII/86; III: 11.IX/86
*) Se referă la plantele atacate la 10 zile după tratamente
**) Eficacitate (se referă la plantele neatacate)

mentelor s-a făcut la 6 zile după maxima de zbor, eficacitatea medie generală, după aplicarea a 3 tratamente (tabelul 5) a variat între 69,14% (*T. maidis*) și 77,6% (*T. evanescens*). Situația de la Giurgiu ne indică faptul că cea mai bună perioadă de lansare este în perioada maximei de zbor a masculilor de lepidoptere noctuide.

Tabelul 5

Eficacitatea tratamentelor cu *Trichogramma* spp. exprimată procentual în funcție de frecvența plantelor de sfeclă de zahăr atacate de larvele defoliatoare (*Lepidoptera-Noctuidae*)

Giurgiu, 1986

Nr. crt.	Varianta	Doza/ha	Supraf. tratată, ha	Tratamentul I	eficacit.	II	eficacit.	III	eficacit.	Media plante atacate, %	Eficacitatea medie generală, %
1	*T. dendrolimii*	150 000	1	22,5	77,5	29,9	70,8	28,6	71,4	27	73
2	*T. maidis*	150 000	1	48,5	51,5	22,2	77,8	21,9	78,1	30,86	69,14
3	*T. evanescens*	150 000	1	33,5	66,5	16,5	83,5	17,2	82,8	22,40	77,60

La cultura de varză la care au fost frecvente lepidopterele: *Mamestra trifolii*, *M. brassicae*, *M. suasa*, *Autographa gamma*, *Pieris napi*, *P. rapae* și *Plutella maculipennis*, s-au aplicat 2 tratamente, cu o doză medie de cca 50 000 *Trichogramme*/ha obținîndu-se rezultate bune. Astfel, la *T. dendrolimii* s-a constatat o eficacitate de 72,28%, iar la *T. evanescens* de 73,95% (tabelul 6), comparativ cu insecticidul Carbetox 37 CE la care eficacitatea a fost de 66,49%. Menționăm faptul că s-a aplicat numai un tratament.

Și în cazul acestei plante aplicarea tratamentelor s-a făcut pe baza capcanelor feromonale, la zborul maxim.

Tabelul 6

Media eficacității tratamentelor la varză cu ajutorul oofagului *Trichogramma* în combaterea populațiilor de larve defoliatoare de *Lepidoptera*

Tîrgu Mureș, 1986

Nr. crt.	Varianta	Doza/ha I	Doza/ha II	Suprafața tratată, ha	Nr. de tratamente	% plante atacate înainte de tratament	% plante atacate la recoltat	Ouă parazitate ale dăunătorilor	Eficacitatea, % plante neatacate
1	*T. dendrolimii*	36 300	49 000	2	2	55	24,71	85,31	75,29
2	*T. evanescens*	48 500	54 300	2	2	47	27,08	66,98	72,92
3	Carbetox 37	2 l p.c.	—	2	1	58	33,51	0	66,49

Pentru a observa activitatea diferitelor specii de *Trichogramma* asupra ouălor de *Ostrinia nubilalis*, s-au făcut infestări artificiale, instalîndu-se pe cîte o tulpină de porumb 1—2 plachete cu grupe de ouă. În cursul anului 1985 parazitarea a fost de 55,5% la *T. maidis* (tabelul 1), iar în anul 1986 procentul de parazitare a fost de 58,7%, fiind tot cel mai ridicat la *T. maidis*.

KNOWLEDGE ABOUT THE ACTIVITY OF SOME SPECIES OF *TRICHOGRAMMA* IN ORDER TO LIMIT THE PESTS (*LEPIDOPTERA-NOCTUIDAE*) AT SOME FIELD CULTURES (SUGAR BEET, MAIZE AND CABBAGE)

Summary

The authors present the experimental results about parasites of some species of *Trichogramma* in order to limit the attack of *Lepidoptera Noctuidae*.

By using as substitution host the eggs of *Ephestia kuehniella* the dimension of all species of *Trichogramma* studied varied in laboratory and biostation conditions, between 0,4—0,5 mm with a very high vitality even at temperatures under 20°C.

The optimum temperature for the parasites is situated between 18—20°C when the longevity of adults was bigger (7 days).

Refering to the fight against *Lepidoptera* with the help of *Trichogramma* it is observed the fact that at sugar beet culture, with two treatments applied in 1985, the mean efficiency obtained was of 89%, and in 1986, with three treatments applied at *T. dendrolimii*, *T. maidis* and *T. evanescens* the efficiency was of 93%.

The effect on the root yield was different by comparison to the untreated check, when are used *T. dendrolimii* — with 4 t/ha and *T. evanescens* with 4,4 t/ha.

In all the cases the treatment with *Trichogramma* sp. was applied during the maximum period of flight of *Lepidoptera* species.

CONTRIBUTIONS À L'ÉTUDE DE L'ACTIVITÉ DE CERTAINES ESPÈCES DE *TRICHOGRAMMA* POUR LIMITER LES NUISIBLES DÉFOLIATEURS (*LEPIDOPTERA-NOCTUIDAE*) DE QUELQUES CULTURES DE CHAMP (BETTERAVE SUCRIÈRE, MAÏS ET CHOU)

Résumé

L'ouvrage présente les résultats expérimentaux sur le potentiel de parasitisme de quelques espèces de *Trichogramma* pour limiter l'attaque des lépidoptères noctuides.

Utilisant pour hôte de substitution les oeufs de *Ephestia kuehniella* la taille de tous les espèces étudiés de *Trichogramma*, dans les conditions de laboratoire et de biostation, a varié entre 0,4—0,5 mm avec une vitalité fortement élevée même à des températures sous 20°C.

La température optimum de parasitisme est comprise entre 18—20°C quand la longévité des adultes a été la plus grande (7 jours).

En ce qui concerne la lutte contre les *Lépidoptères Noctuides* à l'aide des espèces de *Trichogramma* on remarque le fait que, dans la culture de betterave sucrière, avec deux traitements appliqués en 1985 l'efficience moyenne obtenue a été de 89% et dans les conditions de 1986, avec trois traitements, aux espèces *T.dendrolimii*, *T.maidis* et *T.evanescens* l'efficacité a été de 93%.

À l'attaque sur la production de racines se sont remarquées, avec une différence significative par rapport au témoin (non-traité), les espèces *T.dendrolimii* avec 4 t/ha et *T.evanescens* avec 4,4 t/ha.

Dans tous les cas l'application des traitements avec *Trichogramma* sp. a été effectuée pendant la période maximum de vol des *Lépidoptères noctuides*.

BEITRÄGE ZUR BEKANNTMACHUNG DER TÄTIGKEIT EINIGER *TRICHOGRAMMA* SPEZIEN FÜR DIE EINSCHRÄNKUNG DER FOLIAREN SCHÄDLINGE (*LEPIDOPTERA NOCTUIDAE*) EINIGER FELDKULTUREN (ZUCKERRÜBEN, MAIS UND KOHL)

Zusammenfassung

Die Autoren machen die experimentellen Ergebnisse bekannt über das Potential des parasitären Daseins einiger *Trichogramma*— Gattungen über das Potential des parasitären Daseins einiger *Tricg Mmma* — Gattugen in der Einschränkung des Angriffs der Lepidoptera noctuidae. Die Eier der *Ephestia kuehniella* werden als Substitutionsherberge gebraucht; die Größe aller *Trichogramma*-Gattungen variirte bei den Experimenten im Labor und in der Biostation zwischen 0,4—0,5 mm mit besonders hoher Lebenskraft auch bei Temperaturen unter 20°C.

Die optimale Temperatur für die schmarotzerhafte Entwickung beträgt 18—20°C, weil die Lebensdauer der Erwachsenen unter solchen Bedingugungen am längsten war (7 Tage). Betreffend dieBekämpfung der Lepidoptera-Noctuidae mit Hilfe der Trichogramma-Gattungen ist zu bemerken dass zwei Beehandlungen der Zuckerrübenkultur eine mittlere Wirksamkeit von 89% ermöglichte (im Jahr 1985); die drei Behandlungen im Jahr 1986 ergaben eine Wirksamkeit von 93% bei den Gattungen *T. dendrolinii, T. maidis und T. evanescens.*

Bemerkenswerte Differenzen im Vergleich zum nicht behandelten Zeugen wurden bei der Wurzelnproduktion der Gattungen *T. dendrolinii* (einmische Sorte) mit 4 t/ha und *T. evanescens* mit 4,4 t/ha registriert.

In allen Fällen wurde die Behandlung mit *Trichogramma* sp. in der Flughöchstzeit der *Lepidoptera noctuidae* ausgeführt.

ВКЛАД К ИЗУЧЕНИЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ *TRICHOGRAMMA* В ВИДУ ОГРАНИЧЕНИЯ ВРЕДИТЕЛЕЙ БАБОЧЕК-НОЧНИЦ *LEPIDOPTERA-NOCTUIDAE* НЕКОТОРЫХ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР (САХАРНАЯ СВЕКЛА, КУКУРУЗА И КАПУСТА)

Резюме

В данной работе авторы представляют экспериментальные результаты по паразитическому потенциалу некоторых видов *Trichogramma* в виду ограничения нападения бабочек-ночниц *Lepidoptera-Noctuidae*,

Используя как паразитический носитель яйца *Ephestia kuehniella* рост всех изучаемых видов *Trichogramma* в лаборатории и биостанции, находился между 0,4 — 0,5 мм, жизнеспособность была особенно высокой даже при температур ниже 20°Ц.

Наилучшая температура для паразитирования является от 18° до 20°Ц тогда и долголетие взрослых самое высокое (7 дней).

В связи с борьбой с популяциями бабочек-ночниц с помощью видов *Trichogramma*, отмечается что в культуре сахарной свеклы при двух обработках произведенных в 1985 г. средняя эффективность составила 89 %, а в 1986 г. при трех обработках, у видов *T. dendrolini, T. maidis* и *T. evanescens* эффективность составила 93 %.

В связи с влиянием на урожай корней отличились по сравнению с контролем (необработанным) с значительной разницей виды *T. dendrolini* (местные линии) в 4 т/га и *T. evanescens* в 4,4 т/га.

Во всех случаях, обработки с помощью *Trichogramma sp.* проводились в период максимального полета бабочек-кричниц.

STRUCTURA ȘI DINAMICA PRINCIPALELOR SPECII DE INSECTE FITOFAGE ȘI ENTOMOFAGE ÎN CULTURA DE SFECLĂ DE ZAHĂR ÎN CONDIȚIILE DIN CÎMPIA ARADULUI, LUNCA SIRETULUI, CÎMPIA BACĂULUI, CÎMPIA MOSTIȘTEI, CÎMPIA BURNASULUI ȘI ȚARA BÎRSEI

V. CIOCHIA, LUCIA CONSTANTIN, MANUELA DANULESCU, VERONICA IACOBINI, M. RĂȘCĂNESCU, M. VARVARA, NINETA NICOLAESCU, C. TĂRĂBUȚĂ

În prezenta lucrare sînt expuse rezultatele obținute în anii 1985 și 1986 din zona Brașov (Țara Bîrsei), Fundulea (Cîmpia Mostiștei), Arad (Cîmpia Aradului), Bacău (Cîmpia Bacăului), Roman (Lunca Siretului) și Giurgiu (Cîmpia Burnasului).

În cursul anilor 1985 și 1986, în diferite condiții climatice din țară, cu ajutorul capcanelor instalate în sol, s-a capturat un total de 113 specii de insecte. Din acest total s-au evidențiat speciile de ordinul *Coleoptera* într-o proporție de 91,15%, urmate de reprezentanți ai ordinului *Orthoptera* în proporție de 2,65% și ordinelor *Lepidoptera*, *Heteroptera* și *Hymenoptera* în proporție de 1,77% fiecare.

Referitor la aspectul trofic, se remarcă faptul că din totalul speciilor capturate au dominat cele fitofage, în 1985, în proporție de 71,42%, iar în 1986, 57,89%, urmate de insecte cu regim trofic dublu (entomofag și fitofag), în proporție de 21,42% în 1985 și 26,32% în 1986 și cele entomofage 7,16% în 1985 și 15,79% în 1986.

Creșterea suprafețelor cultivate cu sfeclă de zahăr obligă studierea cît mai amănunțită, pe zone geografice și de cultură, a compoziției structurale a faunei ce habitează în cenozele respective, neomițînd aprofundarea cunoștințelor asupra activității speciilor componente.

Corelațiile, elementele de supraviețuire, cît și avantajele pe care le-ar putea avea cultivatorul, în urma antagonismelor existente între speciile cohabitante, sînt necesare a se cunoaște, putînd numai astfel să dirijăm reducerea sau nereducerea abundenței unei specii din cadrul nișei ecologice respective. Pe astfel de principii, s-a bazat începutul cercetărilor noastre asupra structurii și dinamicii entomofaunei an de an ca o necesitate absolută.

În prezenta lucrare sînt expuse rezultatele obținute în anii 1985 și 1986 din zona Brașov (Țara Bîrsei), Fundulea (Cîmpia Mostiștei), Arad (Cîmpia Aradului), Bacău (Cîmpia Bacăului), Roman (Lunca Siretului) și Giurgiu (Cîmpia Burnasului).

METODA ȘI TEHNICA DE LUCRU

Cunoașterea structurii faunei tericole și, în special, a insectelor s-a realizat prin capturarea acesteia cu ajutorul a 12 sau 24 capcane de sol [4] ce au fost instalate pe circumferința unui cerc cu raza de 25 sau 50 m, capturările ridicîndu-se la anumite intervale de timp. După conservarea materialului și prepararea acestuia, determinarea și verificarea materialului biologic au fost făcute de dr. M. Varvara, biol. C. Tărăbuță și dr. N. Nicolaescu.

Referitor la interpretarea datelor remarcăm faptul că abundența capturărilor s-a însumat pe decade, la unele dintre specii calculîndu-se și procentul pentru a putea compara între ele datele obținute.

Dominanța și abundența s-au calculat pe fiecare staționar în parte, pentru fiecare an separat (tabelul 1).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Cultura de sfeclă oferă posibilități de hrană la o serie întreagă de insecte fitofage, începînd de la răsărire și pînă la recoltare. Din aceste motive, multe din insectele polifage, cu spectru larg de polifagie, se întîlnesc frecvent în această cultură.

În cercetările întreprinse în cursul anilor 1985—1986, în diferite condiții climatice ale țării noastre, cu ajutorul capcanelor instalate în sol, s-a reușit să se captureze un total de 113 specii de insecte, însă în același timp s-a capturat o serie întreagă de specii dintre *Araneidae*, *Trombidiidae*, *Crustaceae* terestre, la care se adaugă și alte specii de insecte, aparținînd *Colembolelor* și familiei *Staphilinidae*, care nu au fost luate în calculul statistic, rămînînd a fi prezentate într-o altă comunicare.

Pentru o privire de ansamblu a entomofaunei capturate, prezentăm în tabelul 1 pe sezoane, structura și dinamica capturărilor din zonele studiate.

Din totalul de 113 specii de insecte, capturate în 1985 și 1986, s-au evidențiat speciile aparținînd ordinului *Coleoptera* într-o proporție de 91,15% urmate de reprezentanți ai ordinului *Orthoptera*, în proporție de 2,65% și apoi de cei din ordinele *Lepidoptera*, *Heteroptera* și *Hymenoptera* în proporție de 1,77% fiecare, iar din ordinul *Homoptera* s-a capturat o singură specie, reprezentînd 0,88% din totalul speciilor identificate.

În cursul anului 1985 s-au identificat din totalul capturărilor 39 specii, din care peste 95% au aparținut ordinului *Coleoptera*, iar în 1986, deși condițiile climatice au fost nefavorabile (secetă), s-au capturat 74 de specii.

Făcînd o analiză asupra repartizării speciilor capturate pe staționare, în anul 1985 la Arad s-au capturat 35,9%, iar în 1986 25,68% specii. La Bacău rata capturărilor a fost mai mare, cuprinzînd 48,72% specii în anul 1985. Situație apropiată s-a observat la Fundulea în anul 1985, cînd s-au identificat 46,15%, iar în 1986 35,14% din totalul speciilor capturate.

Tabelul 1

Structura și dinamica entomofaunei din culturile de sfeclă de zahăr din zona Arad, Brașov, Fundulea, Giurgiu și Roman, în condițiile anilor 1985 și 1986

Taxonul	Localitatea	Anul	Abundența	Dominanța
1	2	3	4	5
Adalia-2-punctata L. (E)	Fundulea	1986	2	0,05
Agonum dorsale Pont (E)	Brașov	1985	1	0,51
Agonum mülleri (Hb.) (F)	Brașov	1985	14	7,14
Agonum nigrum (F)	Brașov	1985	6	3,06
Agriotes lineatus L. (F)	Arad	1985	27	0,47 0,31
	Roman	1986 1986	18 28	
Agriotes ustulatus Schall. (F)	Roman	1985 1986	2 8	0,56 0,26
Amara aulica (F)	Brașov	1985	11	0,65
Amara consularis Duft. (F)	Brașov	1985	60	1,30
Amara crenata (F; E)	Brașov	1986	62	2,43
Amara equestris (F; E)	Bacău	1985	1	0,12
Amara erenata (F)	Bacău Roman	1985 1985	1 5	0,12 1,4
Amara familiaris (F)	Roman	1986	2	0,06
Amara ovata F. (F)	Bacău Brașov Fundulea Roman	1985 1986 1985 1985	24 1 1 2	0,78 0,51 0,53 0,56
Amara similata Gyll. (E; F)	Bacău Brașov	1985 1985	2 1	0,24 0,51
Anisodactylus binotatus F. (F)	Roman	1986	38	1,23
Anisodactylus signatus Panz. (E)	Brașov Fundulea	1985 1985	8 3	4,09 0,37
Anisoplia segetum Herrst. (F)	Fundulea Giurgiu	1986 1985	13 1	0,32
Anthicus alherinus L. (F)	Roman	1986	9	0,29

Tabelul 1 (continuare)

1	2	3	4	5
Aphis fabae Scop. (F)	Fundulea	1986	123	3,02
Aphodius fossor (F)	Roman	1986	1	0,03
Aphodius granovius (F)	Roman	1986	1	0,03
Aphtona cuphorbiae Schrank (F)	Fundulea Roman	1986 1986	28 6	0,69 0,19
Arctia villica L. (F)	Roman	1986	1	0,28
Asaphidion flavipes	Brașov	1985	1	0,51
Athalia sp. (F)	Roman	1986	2	0,06
Athous hirtus Hrbst. (F; E) R	Roman	1986	4	0,13
Baris artemisiae (F)	Fundulea	1985	1	0,53
Baris timida Rossi (F)	Roman	1986	1	0,03
Bembidion lampros (E)	Fundulea Brașov	1985 1985	6 4	2,04 3,16
Bembidion quadrigutatus (E)	Roman	1986	8	0,26
Bembidion quadrimaculatus (E.)	Roman	1985	12	3,38
Bombus subteraneus (P)	Roman	1985	1	0,28
Bothynoderes punctiventris Germ (F)	Arad Fundulea Giurgiu	1985 1986 1985 1986 1985 1986	5 798 1 303 23 2 393 2 483 2 818	21,58 22,18 12,10 59,04 97,22 87,32
Brachinus psophia Serv. (E.)	Arad	1985 1986	353 51	6,09 0,87
Broscus cephalotes L. (F; E)	Bacău Roman	1985 1985 1986	2 1 10	0,24 0,28 0,32
Calatus melanocephalus (F; E)	Brașov	1985	1	0,51
Calosoma auropunctatum Herbst. (E)	Arad Bacău Giurgiu Roman	1986 1985 1985 1986	26 7 7 2	0,44 0,84 0,87 0,06
Calosoma inquisitor L. (E.)	Fundulea	1985 1986	13 9	6,84 0,22

Tabelul 1 (continuare)

1	2	3	4	5
Carabus basseri Firch. (E.)	Bacău Roman	1985 1985	1 6	0,12 0,19
Carabus cancellatus graniger Pall. (E)	Brașov	1985	69	1,54
Carabus cancellatus tuberculatus Dej. (E)	Brașov	1985	349	7,79
Carabus monilis excelens F. (E.)	Roman	1985 1986	2 9	0,56 0,29
Carabus scabriusculus Oliv. (E)	Roman	1986	14	0,45
Carabus ullrichi Germ. (E)	Brașov	1985	8	4,10
Carabus violaceus L. (E)	Brașov Roman	1985 1985 1986	1 2 8	0,51 0,56 0,26
Cassida nobilis L. (F)	Arad Brașov Fundulea Giurgiu	1986 1985 1985 1986 1986	2 29 1 4 2	0,03 0,64 0,53 0,10 0,06
Chaetocnema tibialis Ill. (F)	Brașov Fundulea Roman	1985 1985 1986 1986	4 1 171 37	0,08 0,53 8,17 1,19
Chrysomela polita (F)	Roman	1985	1	0,28
Cicindela campestris L. (E)	Arad Fundulea	1986 1986	2 1	0,03 0,02
Cicindela germanica L. (E)	Roman	1986	55	1,78
Clivina fossor L. (E)	Brașov	1985	10	4,60
Clivina lacnifrons (E)	Roman	1985	1	0,28
Coccinella 5 — punctata L. (E)	Roman	1985	2	0,06
Coccinella 7 — punctata L. (E)	Arad Brașov Fundulea Giurgiu Roman	1986 1985 1985 1986 1986 1986	9 77 4 169 27 47	0,15 1,71 2,10 4,16 0,84 1,52
Cripticus quisquilius L. (F)	Giurgiu	1985	2	
Dolichus chalcusis Schall. (F)	Bacău Brașov Giurgiu	1985 1985 1985	23 11 7	2,79 5,61 0,87

Tabelul 1 (continuare)

1	2	3	4	5
Epicometes hirda Poda. (F)	Arad	1985	28	0,48
		1986	34	0,58
	Giurgiu	1985	17	
Faederus fuscipes (E)	Fundulea	1985	1	0,53
Gastroidea polygoni L. (F)	Roman	1986	3	0,10
Gonocephalum pusillum F. (F)	Fundulea	1985	2	1,05
Grillus campestris L. (F; E)	Arad	1985	463	7,99
		1986	2 214	37,69
	Roman	1986	1	0,03
Grillus desertus Pall. (F)	Fundulea	1986	39	0,96
Gryllotalpa gryllotalpa L. (F)	Arad	1985	39	0,67
		1986	3	0,05
	Roman	1985	1	0,28
		1986	5	0,16
Haltica tamaricis (F)	Roman	1985	2	0,56
Halysia 22 — punctata (E)	Fundulea	1985	2	1,05
Harpalus aeneus F. (E; F)	Bacău	1985	11	1,33
	Brașov	1985	7	3,57
	Fundulea	1986	8	0,20
	Giurgiu	1985	1	0,12
Harpalus aeneus F. (E; F)	Giurgiu	1985	1	0,12
		1986	38	1,18
	Roman	1985	2	0,56
		1986	35	1,13
Harpalus atratus (E)	Bacău	1985	1	0,12
Harpalus dimidiatus (E)	Bacău	1985	1	0,12
Harpalus distinguendus Duft. (F; E)	Arad	1986	151	2,57
	Bacău	1985	5	0,60
	Brașov	1985	17	0,37
	Giurgiu	1985	5	0,62
	Roman	1986	2	0,06
Harpalus griseus Pans. (E; F)	Bacău	1985	3	0,36
	Brașov	1985	3	0,36
	Fundulea	1986	1	0,02
	Roman	1985	1	0,28
		1986	88	2,94
Harpalus pubescens Mül. (F; E)	Arad	1985	2 796	48,22
		1986	1 806	30,75
	Roman	1985	135	38,3
		1986	1 575	50,89
Harpalus (Pseudophonus) rufipes Deg. (E; F)	Brașov	1985	1 496	24,84
	Bacău	1985	710	86,16
	Giurgiu	1985	546	71,16

Tabelul 1 (continuare)

1	2	3	4	5
Harpalus tardus (F; E)	Bacău	1985	2	0,24
	Giurgiu	1985	1	0,12
Hippodamia 30 — punctata L. (E)	Fundulea	1985	5	0,63
Hister cadaverinus (E)	Roman	1985	1	0,28
		1986	1	0,03
Leptinotarsa 10 — lineata Say. (F)	Arad	1986	2	0,03
	Fundulea	1986	2	0,05
	Roman	1986	227	7,33
Liparus glabrirostris (F)	Roman	1986	1	0,03
Lixus junci Boh. (F)	Fundulea	1986	1	0,03
Lixus subtilis Strum. (F)	Arad	1986	2	0,03
Longitarsus tabitus (F)	Fundulea	1985	1	0,53
Melolontha melolontha L. (F)	Fundulea	1986	7	0,17
Necrophorus antennatus L. (F; E)	Arad	1986	7	0,12
Necrophorus vespillo (E)	Fundulea	1985	4	2,10
		1986	4	0,10
	Roman	1986	1	0,03
Opatrum sabulosum L. (F)	Arad	1985	47	0,81
		1986	67	1,09
	Fundulea	1985	3	1,58
		1986	391	9,65
	Giurgiu	1986	49	1,52
Ophonus aureus (F; E)	Bacău	1985	2	1,02
	Giurgiu	1985	43	5,36
Ophonus diffinis (F; E)	Giurgiu	1985	1	0,12
Ophonus puncticollis (F; E)	Brașov	1985	1	0,51
Otiorrhynchus ligustici L. (F)	Giurgiu	1985	12	0,37
Pentodon idiota Herbst. (F)	Giurgiu	1985	5	0,03
		1986	2	0,06
	Fundulea	1986	1	0,02
Phyllotreta atra F. (F)	Fundulea	1986	4	0,10
Phyllotreta nemorum L. (F)	Roman	1986	4	0,13
Phytodecta fornicata Brügg. (F)	Giurgiu	1985	2	0,06
Platynus dorsalis Pont. (F)	Roman	1986	1	0,03
Poecilus cupreus L. (F; E)	Brașov	1985	28	0,62
	Roman	1985	38	0,28
		1986	223	7,20

Tabelul 1 (continuare)

1	2	3	4	5
Poecilus cupreus affinis (F; E)	Braşov	1985	6	3,06
Poecilus cupreus dinifi (F; E)	Braşov	1985	1	0,51
Poecilus melanarius (*Pterostichus*) vulgaris L. (E)	Braşov	1985	1 174	39,61
	Roman	1985	134	32,11
		1986	37	1,18
Polydrosus mallis (F)	Roman	1986	2	0,06
Pterostichus cylindricus (E; F)	Arad	1985	131	2,26
		1986	18	0,31
Pterostichus macer (E; F)	Giurgiu	1985	1	0,12
	Bacău	1985	1	0,12
Pterostichus marginalis Dej (E.)	Bacău	1985	16	1,94
Pterostichus melas Crz. (F; E)	Bacău	1985	2	0,24
	Giurgiu	1986	10	0,31
Pterostichus niger Schall (F; E)	Braşov	1985	1	0,51
	Roman	1986	27	0,87
Psalidium maxillosum F. (F)	Giurgiu	1986	12	0,37
Pyrrhochoris apterus L. (F.)	Fundulea	1985	6	3,16
		1986	3	0,07
	Roman	1986	24	0,74
Reduvius personatus, (F)	Fundulea	1986	3	0,07
Silpha obscura L. (F)	Arad	1985	22	0,38
		1986	14	0,24
Sitona lineatus L. (F)	Fundulea	1986	11	0,27
	Roman	1986	4	0,13
Tanymecus dilaticollis Gyll. (F)	Arad	1985	17	0,29
	Fundulea	1986	60	1,48
	Giurgiu	1985	62	2,42
	Roman	1986	1	0,03
Tanymecus palliatus F. (F.)	Arad	1985	53	10,91
		1986	5	1,08
	Braşov	1985	20	0,44
	Fundulea	1985	2	1,05
		1986	40	0,96
	Giurgiu	1985	7	0,27
		1986	197	6,66
	Roman	1985	1	0,28
		1986	13	0,42
Thychus quinquepunctatus (F)	Giurgiu	1986	40	1,24
Vespa germanica (E.P.)	Fundulea	1986	2	0,05
Zabrus tenebrioides Goeze (F)	Arad	1985	348	6,00
		1986	87	1,48
	Bacău	1985	13	1,33
	Giurgiu	1985	3	0,37
	Roman	1985	1	0,28
		1986	19	0,61

Presupunem că acest număr mic de specii capturate, cu abundenţă redusă, se datoreşte aplicării de tratamente cu pesticide care au avut influenţă secundară negativă asupra structurii entomofaunei. O astfel de situaţie am remarcat-o şi în zona Giurgiu, mai ales în anul 1986, cînd numai 14,86% dintre specii din totalul capturărilor au putut fi identificate, spre deosebire de anul 1985 cînd s-au capturat 51,28% specii din totalul speciilor capturate în zonele studiate. Remarcăm faptul că tratamentele chimice au fost reduse, datorită aplicării în zona Giurgiu a entomofagului *Trichogramma*.

În condiţiile zonei Roman s-a observat o situaţie echilibrată a numărului de specii faţă de totalul general, deoarece în 1985 s-au capturat 58,97% specii insecte, iar în 1986, 59,46% specii. În 1985, în zona Braşov, unde nu s-a aplicat nici un tratament chimic, s-a evidenţiat prezenţa a 84,62% specii din totalul capturărilor.

Referindu-ne la aspectul trofic şi la elementele care se corelează bazate pe acesta, în cadrul echilibrelor naturale remarcăm faptul că din totalul speciilor capturate au dominat cele fitofage, în 1985, într-o proporţie de 71,42%, iar în 1986 57,89%, urmate de insecte cu regim trofic dublu (entomofag şi fitofag) într-o proporţie de 21,42% în 1985 şi 26,32% în 1986 şi apoi cele entomofage 7,15% în 1985 şi 15,79% în 1986.

Observăm astfel că există o relaţie invers proporţională între structura insectelor fitofage şi a celor entomofage, completate fiind cele entomofage în cultura de sfeclă, de cele cu regim trofic dublu, fitofag şi entomofag. Totuşi în acest caz constatăm că în condiţiile anului 1985 speciile fitofage au dominat cu 42,84%, însă în 1986, cu toate că există o mică diferenţă de 15,78%, echilibrarea structurală a fost mai evidentă. În acest sens putem reliefa faptul că deranjarea echilibrelor structurale avantajează componenţa celor fitofage în defavoarea celor entomofage sau cu regim trofic dublu, care sînt mult mai sensibile la schimbările chimice intervenite în cadrul nişelor ecologice în care habitează (tabelul 2).

Făcînd o analiză mai amănunţită asupra zonelor luate în studiu, am observat, în funcţie de capturările efectuate, că la Arad au dominat, în 1985, insectele fitofage într-o proportie de 71,42%, avînd o abundenţă

Tabelul 2

Abundenţa procentuală a speciilor de insecte capturate cu ajutorul capcanelor de sol în cultura de sfeclă de zahăr, în funcţie de spectrul trofic

Spectrul trofic	Anul	Zonele de studiu					
		Arad, %	Bacău, %	Braşov, %	Fundulea, %	Giurgiu, %	Roman, %
Entomofag	1985	7,14	21,05	27,27	33,33	10	39,13
	1986	15,75	—	—	19,23	9,09	20,45
Fitofag	1985	71,42	31,58	27,27	5,55	55	39,13
	1986	57,89			69,23	72,72	56,82
Entomofag şi Fitofag	1985	21,42	47,38	36,36	5,55	35	21,74
	1986	26,32			11,54	18,18	22,72

deosebită *Bothynoderes punctiventris* (21,58%), care la început în prima jumătate a lunii aprilie, a avut o abundență relativ mică, care s-a mărit treptat pe măsura creșterii temperaturilor.

Astfel, în cursul lunii mai s-au capturat în cele 24 capcane 321 exemplare, ceea ce reprezintă 25,66% din totalul capturărilor, cele mai multe căderi avînd loc în a doua decadă, 137 exemplare adică 42,68% din capturări. În iunie s-au capturat 483 exemplare, adică 38,61% din abundența totală, repartizate astfel: 17,60% în prima decadă, 34,90% în a doua iar 47,41% în a treia decadă. De reținut faptul că în cursul lui iunie s-au capturat 418 exemplare, adică 33,41% din totalul capturărilor, în a doua decadă 29,19% și în a treia decadă numai 8,37%, ceea ce dovedește reducerea mare a activității acestei specii spre sfîrșitul lunii iulie. Cu toate acestea se întîlnesc și în cursul lunii august, deoarece s-au colectat 23 exemplare, cele mai multe (17 exemplare) provenind din prima decadă. În decada a treia s-a capturat numai 1 exemplar.

O situație similară la Arad a fost și în 1986, cînd o activitate deosebită a speciei *Bothynoderes punctiventris* s-a înregistrat în luna mai, avînd o abundență ce a întrecut 1 000 exemplare reprezentînd 76,82% din totalul capturărilor. În iunie abundența, spre deosebire de 1985, a fost mai scăzută (18,49%) față de totalul capturărilor (38,61%), însă în iulie abundența a fost de 33,41% în 1985, pe cînd în 1986 a fost de numai 1,45%. În cursul lunii august 1986, spre deosebire de 1985, capturările au fost extrem de reduse (1 exemplar), cu toate că activitatea speciei *Bothynoderes punctiventris* a fost observată în tot cursul lunii septembrie, cînd s-au capturat 6 exemplare în timp ce activitatea acestei specii a încetat la sfîrșitul lunii august. Prezența în cultura de sfeclă a adulților de *Bothynoderes punctiventris*, aproape în toată perioada de vegetație a plantei scoate în evidență necesitatea ținerii sub observație permanentă a evoluției acestei specii, pentru a nu facilita formarea unei rezerve biologice mari, spre exemplu 184 exemplare/m² (C i o c h i a și colab., 1977). O situație asemănătoare s-a observat și în zona Fundulea, unde în ambii ani de studiu din aprilie pînă în septembrie, a avut o dominanță de 59,4%. Cel mai mare număr de exemplare a fost capturat în a doua decadă a lunii iunie (1 065 de exemplare), cînd abundența a fost de 68,9% scăzînd în iulie la 15,63% fiind apropiată de cea din iunie (14,58%).

În condițiile zonei Giurgiu *Bothynoderes punctiventris* a avut o dominanță ce a variat de la 87,32% în 1986, pînă la 97,22% în 1985. În condițiile anului 1986, activitatea a început tot în prima jumătate a lunii aprilie, ajungînd maximă în prima decadă a lunii iunie, cu o abundență de 25,05%.

Se remarcă faptul că abundența generală în cursul lunii mai a fost de 27,51% din totalul capturărilor, iar în iunie a fost de 68,42%, scăzînd brusc în cursul lunii iulie, cînd abundența a fost de 0,89% și în august 0,28%, deși prezența acestei specii fitofage a fost evidențiată. Deci, în condițiile zonelor de cultură extracarpatice, din sudul și vestul țării, s-a observat o activitate a gărgăriței sfeclei din aprilie pînă în septembrie.

Abundența speciilor în funcție de spectrul lor trofic pentru fiecare staționar este prezentată în tabelul 2.

Dintre speciile fitofage s-a evidențiat și *Chaetocnema tibialis*, care a avut o abundență și dominanță mai ridicată în zona Fundulea, unde dominanța în 1986 a fost de 8,17%, la Roman de 1,19% și la Brașov 0,08%. Aceste date statistice nu reflectă însă situația exactă a abundenței acestei specii, deoarece în capcanele de sol nu cad exemplare multe datorită modului lor de deplasare prin salturi.

Într-o asemenea situație vedem totuși că în Cîmpia Mostiștei (Fundulea) activitatea acesteia începe din mai, însă are o abundență mare în a treia decadă a lunii iunie, cînd din cele 331 exemplare colectate s-au capturat (87%), iar în cursul lunii iulie numai 17,2 % din totalul capturărilor. Activitatea acestei specii se remarcă pînă la sfîrșitul lunii august.

În zona Roman cele mai multe exemplare s-au capturat în a treia decadă a lunii aprilie, reprezentînd 59,46% din totalul capturărilor la această specie, ieșind astfel în evidență perioada de activitate deosebită a acestei specii.

La Brașov activitatea acestei specii s-a remarcat numai la începutul lunii mai.

Tot dintre fitofagi *Tanymecus palliatus* a fost capturat aproape în toate staționarele, avînd o abundență la Giurgiu, Fundulea și în mai mică măsură la Arad, Brașov și Roman. Însă activitatea acestei specii era deja începută în a treia decadă a lunii aprilie cînd s-au instalat capcanele.

O abundență deosebită a avut loc în cursul lunii mai și iunie cînd, spre exemplu la Giurgiu, din totalul capturărilor s-au recoltat 27,91% și respectiv 40,47%, iar în iulie 21,86%. Activitatea acestei specii în condițiile de la Giurgiu s-a desfășurat pînă la sfîrșitul lunii august, pe cînd în celelalte zone pînă la sfîrșitul lunii iulie.

Prezența speciei *Tanymecus dilaticollis* s-a remarcat numai în zonele Giurgiu, Fundulea, Arad și Roman.

Dintre insectele fitofage, multe specii nu au fost prezente, după cum am arătat anterior avînd însă abundență diferită (tabelul 1). Astfel, spre exemplu o serie de specii dintre Lepidopterele Noctuide (*Autographa gamma Mamestra brassicae, Mamesta suasa, Mamesta trifolii, Agrotis segetum, Agrotis exclamationis, Agrotis ipsilon*, ale căror larve au fost prezente în toate zonele de cultură, datorită vieții lor aeriene nu s-au capturat în capcane, în afară de larvele unor specii de *Agrotinae*.

Subliniem, de asemenea, prezența în toate culturile a speciei *Aphis fabae*. Spre exemplu la Fundulea, în 1986, a avut o dominanță de 3,02%, începînd din a treia decadă a lunii mai și pînă în august, o abundență deosebită observîndu-se în prima și mai ales a doua decadă a lunii iunie, cînd totalul capturărilor a fost de 98,37%. Această specie cade în capcanele de sol numai întîmplător, cînd deasupra acestora se află pe plante colonii.

De asemenea, s-a remarcat prezența unor dăunători în cultura de sfeclă datorită plantei premergătoare sau a depozitării în zonă a paielor și cocenilor tocați sau a unor buruieni. Astfel, putem remarca specii ca

Gryllotalpa gryllotalpa, prezentă în cultură la Arad, începînd din mai pînă la sfîrșitul lui iulie, *Epicometis hirta*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Zabrus tenebrioides*, *Opatrum sabulosum* ș.a.

Dintre *Carabidele* cu regim trofic în excelență fitofag s-a evidențiat *Amara ovata*, care a fost prezentă în culturile de sfeclă din zonele Bacău, Brașov și Roman, începînd din a doua decadă a lunii mai pînă la sfîrșitul lunii august, o activitate deosebită avînd mai ales în luna iunie și iulie.

De asemenea, la Brașov și Bacău a fost prezentă *Amara similata*, iar *A. aulica*, *A. consularis*, *A. crenata* au fost capturate numai de la Brașov, neavînd însă o abundență și dominanță semnificativă, însă *A. consularis*, în cursul anului 1985, la Brașov, din celelalte *Carabidae* a avut o dominanță relativă de 30,61%.

Printre insectele cu abundență deosebită sînt o serie de specii care au un regim trofic dublu, în sensul că în perioada de începere a activității, care este destul de timpurie, nu pot găsi hrană animală și se hrănesc cu conținutul unor semințe sau cu cotiledoane, putînd crea astfel daune prin nerăsărirea plantelor. Astfel, remarcăm specii de *Carabidae* aparținînd genurilor *Amara*, *Ophonus*, *Pseudophonus* și *Pterostichus*.

În acest sens s-a remarcat specia *Pseudophonus* (*Harpalus*) *rufipes*, care au avut o dominanță de 24,84% și o activitate începînd din prima decadă a lunii mai pînă la sfîrșitul lunii septembrie, maxima de abundență realizînd-o din a doua decadă a lunii iulie pînă în prima decadă a lunii septembrie. Remarcabilă este abundența deosebită din luna august, cînd din totalul capturărilor a acoperit 56,22%. În urma calculelor efectuate rata zilnică de capturări a fost de 7,54 exemplare. O abundență ridicată de 86,16% dintre *Carabidae* a avut-o această specie și-n zona Bacău; de asemenea, în zona Giurgiu, cu o dominanță relativă de 71,16%. Tot din această categorie trofică s-a evidențiat la Giurgiu *Harpalus grisseus*, cu o dominanță relativă de 19,72% în 1985, iar la Roman din totalitatea capturărilor, dominanța în 1986 a fost de 2,84% față de 1985 cînd a fost foarte slabă, atingînd numai 0,28%. Această specie la Roman a fost frecventă din a treia decadă a lunii aprilie pînă în a treia jumătate a lunii septembrie. Abundență deosebită a avut în cursul lunii august, cînd 64% a fost numai în prima decadă a lunii august, specia avînd o abundență ridicată și în prima decadă a lunii septembrie (68%). Perioada de activitate remarcată pentru lunile iulie, august și septembrie, permite evidențierea faptului că această specie în perioadele de încolțire și răsărire a sfeclei produce daune neglijabile, afirmație bazată pe faptul că abundența capturărilor în lunile aprilie și mai, cînd vremea a fost secetoasă, a fost mică.

Harpalus pubescens și-a început activitatea din a 2-a decadă a lunii aprilie, crescînd abundența pînă în prima decadă a lunii august (1986), apoi aceasta a scăzut reducîndu-se total în a treia decadă a lunii septembrie. În zona Roman, dominanța relativă față de totalul capturărilor a fost 50,89% (1986), iar în 1985 aceasta a fost de 38,3%.

În condițiile anului 1986 luna august a excelat în captutări, ridicîndu-se la 73,63% din totalul acestora, din care în prima decadă s-au realizat 52,71%, pe cînd în 1985 numărul capturărilor a fost în luna iulie de 42,96%,

iar în august aceasta s-a ridicat numai la 22,96% din totalul capturărilor acestei specii; de fapt s-a remarcat și anterior ca dominanța relativă generală a fost mai scăzută (38,3%).

În condițiile Cîmpiei Aradului s-a observat o altă situație, adică în cursul anului 1985 dominanța relativă totală a acestei specii a fost de 48,22%, pe cînd în 1986 ea a fost de 30,75%. Abundența deosebită s-a observat începînd din a 2-a decadă a lunii iulie pînă în prima decadă a lunii septembrie în 1985 și în 1986. Cu o abundență maximă s-a evidențiat prima decadă a lunii august cu 42,17% din totalul capturărilor acestei specii. De fapt, în luna august abundența a fost deosebită, ridicîndu-se la 77,29% din totalul anului 1985, iar în 1986 a fost numai de 40,92%. S-a remarcat faptul că o abundență semnificativă a avut-o această specie și în cursul lunii aprilie, cînd în a 3-a decadă a avut o abundență de 8,14%. Bazîndu-ne pe aceste observații scoatem în evidență faptul că *Harpalus pubescens* poate crea probleme culturilor de sfeclă din Cîmpia Aradului în perioada de răsărire.

Faptul că în perioada mai—iunie abundența scade — se datorește intrării într-o diapauză estivală a majorității populațiilor acestei specii. Este interesant faptul că în celelalte zone de studii această specie nu s-a capturat.

Din observațiile efectuate în Cîmpia Aradului, *Grillus campestris* a avut o activitate din aprilie pînă la sfîrșitul lunii septembrie. În această perioadă o dominanță deosebită a avut-o în cursul lunii iunie, cînd din totalul capturărilor, această specie a reprezentat 19,36% în 1986, iar în 1985 numai 2,76%.

Referindu-ne la abundența capturărilor speciei respective, din totalul acestora în iunie 1985 s-au capturat 34,56%, iar în 1986, 61,88%, spre deosebire de celelalte luni, cînd media abundenței a fost de 9,39% (1986). În 1985 abundența medie lunară a fost de 15,87%.

În toate cazurile *Grillus campestris* a fost observat hrănindu-se cu larve și adulți din coloniile de *Aphis fabae*, fapt ce ne îndreptățește să-l considerăm ca fiind un entomofag — afidofag și numai ocazional în cultura de sfeclă devine fitofag, mai ales în perioada de răsărire a acesteia. Această specie a mai fost capturată în cultură numai în zona Roman (1986), avînd o dominanță foarte mică (0,03%).

Dintre insectele entomofage o dominanță deosebită, în cursul anului 1985 au avut-o la Brașov *Poecilus melanarius* sau *Pterostichus vulgaris*, a cărui activitate a început din aprilie și s-a continuat pînă la sfîrșitul lunii septembrie, avînd o dominanță de 39,61% din totalul capturărilor. O abundență deosebită s-a remarcat în luna iunie (44,46%), iulie (53,41%) și august (29,64%), perioadă în care rîndurile din cultură sînt acoperite de partea vegetativă a sfeclei și-și poate duce o activitate prădătoare la umbra acesteia unde găsește umiditate și luminozitate prielnice. La Roman, în condițiile anului 1985, dominanța generală a acestei specii a fost de 32,11%, remarcîndu-se o activitate aparte în cursul acelorași luni, astfel că în iunie abundența a fost de 16,67%, în iulie de 23,68%, culminînd în august (45,61%), situație pe care o întîlnim și în 1986 cînd abundența a fost de 56,76%.

Referindu-ne şi la alte specii, din totalul capturărilor o activitate pe o perioadă mai lungă s-a observat şi la *Pterostichus cylindricus* în Cîmpia Aradului, capturîndu-se în luna aprilie pînă la sfîrşitul lunii septembrie (tabelul 1). O abundenţă maximă a avut în cursul lunii august, astfel: 87,78% (1985) şi 27,77% (1986); în septembrie 1986 abundenţa a fost de 12,21%, pe cînd în 1986 aceasta s-a menţinut la acelaşi procentaj (27,77%). În cursul anului 1985 în iulie şi august s-a capturat *Pterostichus melas* din zonele Bacău şi Giurgiu, ca şi *P. macer* care a dus o activitate numai în mai. *P. niger* a fost capturat la Braşov în a treia decadă a lunii mai şi în iunie, august, septembrie din zona Roman, unde prezenţa maximă s-a înregistrat în a doua decadă a lunii septembrie, cu o abundenţă de 48,15%, iar în august de 44,44% şi în iunie de 7,40%. Toate aceste specii au un spectru trofic entomofag şi numai în cazuri foarte extreme pot accepta şi regim uşor fitofag în sens semientomofag, adică de hrănire cu cotiledoane tinere sau foarte tinere, încadrîndu-se aici mai ales *Pterostichus cylindricus*, *P. macer*, *P. melas* şi *P. niger*, însă regimul entomofag le este caracteristic, ca la majoritatea *Carabidelor*.

Dintre entomofagii cu posibilităţi mari de deplasare la nivelul solului, au fost prezente specii aparţinînd genului *Carabus*, a căror dominanţă şi activitate a variat în funcţie de zona geografică; astfel, în zona Braşov s-a capturat *C. cancellatus graniger*, a cărui dominanţă generală a fost de 1,54%, abundenţa din timpul activităţii fiind de 82,60% în iulie, 14,40% în august, scăzînd la 2,89% în septembrie; o situaţie mai bună a prezentat-o la Braşov *C. cancellatus tuberculatus*, care a avut o dominanţă în 1985 de 7,79%, iar abundenţa din lunile mai—septembrie a variat de la 19,48% în mai, 24,48% în iunie pînă la 46,70% în iulie, scăzînd apoi la 9,16% în august şi 3,15% în septembrie. *C. ulrichi* a fost prezent la Braşov numai din august, cînd abundenţa relativă a fost de 87,5%, iar în septembrie de 12,5%, participînd la situaţia generală a capturărilor cu o dominanţă de 4,10%, iar *C. violaceus* numai 0,51% din luna august, însă în zona Roman este prezentă din lunile mai pînă în septembrie, avînd o abundenţă relativă în 1986 de 36,5% în mai şi iunie şi de 12,5% în iulie şi septembrie, lipsind cu totul în ambii ani de studiu în luna august.

O activitate timpurie în zona Roman a avut *C. scabriusculus* din aprilie cu o abundenţă de 71,42% din totalul exemplarelor capturate, apoi în mai aceasta scade la 14,28% şi 7,14% în iunie şi septembrie, lipsind în lunile iulie şi august. În zona Roman este prezent în ambii ani de studiu *C. monilis excellens*, cu o dominanţă generală de 0,56% în 1985 şi 0,29% în 1986, activitate ducînd în mai şi iunie, de asemenea *C. besseri* care a fost prezent din aprilie pînă în august avînd o dominanţă generală de numai 0,19% în 1985. Din cele observate constatăm o prezenţă redusă a speciilor de *Carabus*, fapt destul de important pentru a se lua măsuri de protejare mai severă a agrocenozelor, de utilizare cu mai multă precauţiune a pesticidelor. Această situaţie este valabilă şi pentru ceilalţi entomofagi, care datorită sensibilităţii biochimice pe care o au sînt printre primele organisme care dispar datorită substanţelor chimice administrate, a nerespectării în cadrul asolamentului a rotaţiei culturilor şi mai ales a lipsei totale de rezervaţii de refugiu a acestor auxiliari.

BIBLIOGRAFIE

1. Baicu T., Săvescu A., *Combaterea integrală în protecţia plantelor*. Ed. Ceres Bucureşti, 1978.
2. Ciochia V., Codrescu A., Enistea M., *Contribuţii la studiul dinamicii şi comportării unor insecte entomofage într-o agrobiocenoză cu sfeclă de zahăr*. Buletinul Informativ A.S.A.S. nr. 4. Bucureşti, 1976.
3. Ciochia V., Codrescu A., *Protecţia sfeclei de zahăr*. Ed. Ceres Bucureşti, 1980.
4. Ciochia V., *Cîteva aspecte ale structurii şi dinamicii entomofaunei din agrobiocenozele cultivate cu sfeclă de zahăr din România*. Travaux du Mus. d'Hist „Gr. Antipa", vol. XXVII Bucureşti, 1985.
5. Săvescu A., Rafailă C., *Prognoza în protecţia plantelor*. Ed. Ceres Bucureşti, 1978.

STRUCTURE AND DYNAMIC OF THE MAIN SPECIES OF INSECTES PHYTOPHAGES AND ENTOMOPHAGES FROM SUGAR BEET CULTURE IN THE CONDITIONS OF ARAD, SIRET, BACĂU, MOSTIŞTEA, BURNAS PLAINS AND BÎRSA COUNTRY

Summary

The present work presents the results obtained during 1985 and 1986 in the zone of Braşov (Bîrsa country), Fundulea (Mostiştea plain), Arad (Arad Plain), Bacău (Bacău Plain), Roman (Siret Plain) and Giurgiu (Burnas Plain).

During the period 1985—1986, in different climatic conditions there were captured, by the help of traps installed in soil, 113 species of insectes. Among them there were evidenced the species of the order *Coleoptera* in proportion of 91,15%, *Orthoptera* in proportion of 2,65%, *Lepidoptera*, *Heteroptera* and *Hymenoptera* in proportion of 1,77% each of them.

As for their trophic aspect, from the total of captured species the phytophages ones were dominant in 1985, in proportion of 71,42% and in 1986—57,89%, followed by the insectes with double trophic regimen (entomophage and phytophage) in proportion of 21,42% in 1985 and 26,32% in 1986 and those entomophages in proportion of 7,16% in 1985 and 15,79% in 1986.

LA STRUCTURE ET LA DYNAMIQUE DES PRINCIPAUX ESPÈCES PHYTOPHAGES ET ENTOMOPHAGES DE LA CULTURE DE BETTERAVE SUCRIÈRE DANS LES CONDITIONS DE LA PLAINE D'ARAD, DE SIRET, DE BACĂU, DE MOSTIŞTEA, DE BURNAS ET DU PAYS DE BÎRSA

Résumé

Dans cet ouvrage sont présentés les résultats obtenus pendant les années 1985 et 1986 dans la zone de Brasov (pays de Bîrsa), de Fundulea (plaine de Mostiştea), d'Arad (Plaine d'Arad), de Bacău (Plaine de Bacău), de Roman (Plaine de Siret) et de Giurgiu (Plaine de Burnas).

Pendant les années 1985 et 1986, dans différentes conditions climatiques du pays, à l'aide des pièges installés dans le sol, on a capturé un total de 113 espèces d'insectes. Du total se sont evidenciées les espèces de l'ordre *Coleoptera* dans une proportion de 91,15% suivies par les représentants de l'ordre *Orthoptera* dans une proportion de 2,65%, *Lepidoptera*, *Heteroptera* et *Hymenoptera* dans une proportion de 1,77% chaqun.

En ce qui concerne l'aspect trophique, on remarque le fait que du total des espèces capturées, celles phytophyges ont été dominantes dans une proportion de 71,42% et en 1986, 57,89%, suivies par les insectes avec un régime trophique double (entomophages et phytophages) dans une proportion de 21,42% en 1985 et de 26,32% en 1986 et celles entomophages de 7,16% en 1985 et de 15,79 en 1986.

DIE STRUKTUR UND DYNAMIK DER HAUPTSÄCHLICHEN PFLANZEN-UND INSEKTENFRESSENDEN INSEKTENGATTUNGEN DER ZUCKERRÜBENKULTUR IN DER ARADULUI TIEFEBENE, IN DER SERETH-UFERWIESE, IN DER BACĂULUI UND DER MOSTIŞTEI TIEFEBENE, IM BURNAZULUI TIEFLAND UND IM BURZELAND

Zusammenfassung

In dezrorliegenden Arbeit werden die Ergebnisse der Jahre 1985 und 1986 vorgestellt, die in den Gegenden Braşov (Burzenland), Fundulea (Mostistei Tiefebene), Arad (Aradului Tiefebene), Bacău (Bacăului Tiefebene), Roman (Sereth-Uferwiese) und Giurgiu (Burnazului Tiefland) erzielt wurden.

In Zonen mit verschiedenen Klimaverhältnissen unseres Landes wurden in den Jahren 1985 und 1986 mit Hilfe der im Boden installierten Fallen 113 Insektengattungen gefangen. Davon waren 91,15% Insekten der Ordnung *Cleoptera*, 2,65% Vertreter der Ordnung *Orthoptera*, und 1,77% Insekten der Ordnungen *Lepidoptera*, *Heteroptera* und *Hymenoptera*. Betreffend den trophischen Aspekt ist zu bemerken, daß von den gefangenen Gattungen die pflanzenfressenden im Jahre 1985 mit 71,42% und 1986 mit 57,89% vorwiegend waren, gefolgt von den Insekten mit doppeltem trophischen Regime (insekten-und pflanzenfressende), die 1985 21,42% und 1986 26,32% darstellten sowie die insektenfressenden Insekten, die 1985 7,16% und 15,79% 1986 ausmachten.

СТРУКТУРА И ДИНАМИКА ГЛАВНЫХ ВИДОВ НАСЕКОМЫХ – ФИТОФАГИ И ЭНТОМОФАГИ – В КУЛЬТУРЕ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В УСЛОВИЯХ РАВНИНЫ АРАДА, ПОЙМЫ СИРЕТА, РАВНИНЫ БАКЭУ, РАВНИНЫ МОСТИЩТЕ, РАВНИНЫ БУРНАСА И ЦАРА БЫРСЕЙ

Резюме

В данной работе представлены полученные результаты в 1985 и 1986 гг., в зоне Брашова (Цара Бырсей), Фундуля (равнина Мостищте), Арад (равнина Арада), Бакэу (равнина Бакэу, Роман (пойма Сирета) и Джурджу (равнина Бурнаса).

В течение 1985 и 1986 гг., при разных климатических условиях страны с помощью расставленных ловушек в почве поймали общим числом 113 видов насекомых. Из этого общего числа выявились виды разряда *Coleoptera* 91,15%, затем представители разряда *Orthoptera* 2,65% и разрядов *Lepidoptera*, *Heteroptera* и *Hymenoptera* 1,77% каждый.

В связи с трофическим аспектом отмечается тот фактор что из общего числа пойманных видов преобладали фитофаги, в 1985 г. –71,42% а в 1986 г. –57,89%, следовали насекомые с двойным трофическим режимом (как энтомофаги и фитофаги), 21,42% в 1985 г. и 26,32% в 1986 г и энтомофати 7,16% в 1985 г. и 15,79% в 1986 г.

LUCRĂRI ŞTIINŢIFICE, SFECLĂ ŞI ZAHĂR, 1986, VOL. XV

CERCETĂRI PRIVIND COMBATEREA CHIMICĂ A SPECIILOR DE *SORGHUM HALEPENSE* ŞI *CIRSIUM ARVENSE* LA CULTURA SFECLEI DE ZAHĂR

A. NIŢĂ*, N. VILĂU**, P. TOMOROGA***

La I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea, în colaborare cu S.C.A. Caracal şi S.C.C.I. Valu lui Traian, în perioada 1983–1985, s-au executat experienţe cu erbicide pentru combaterea speciei *Sorghum halepense* din rizomi şi *Cirsium arvense*.

Din rezultatele obţinute rezultă că pentru combaterea speciei *Sorghum halepense* din rizomi se pot aplica în vegetaţie, Fusilade super, Targa şi Gallant în doză de 2 şi 3 l/ha, în funcţie de condiţiile climatice şi gradul de infestare cu costrei a culturii. Specia *Cirsium arvense* poate fi combătută cu erbicidul Lontrel 300 în doză de 0,3–0,6 l/hă, în funcţie de gradul de îmburuienare. Cele mai bune rezultate s-au obţinut prin aplicarea a 2 tratamente în doză de 0,6 l/ha fiecare tratament. Producţiile de rădăcini au fost în strînsă corelaţie cu doza aplicată şi numărul de tratamente.

În condiţiile unei agriculturi moderne, sistemul de combatere integrată a buruienilor a devenit foarte variat în funcţie de condiţiile de sol, climă, rotaţia culturilor, specificul infestării cu buruieni şi o gamă largă de erbicide. În zonele din sudul ţării culturile de cîmp din care şi sfecla de zahăr sînt infestate cu numeroase specii de buruieni anuale şi perene. Costreiul, pălămida şi alte buruieni sînt considerate buruieni problemă în culturile de cîmp şi sînt foarte greu de combătut.

Primele experienţe cu erbicide la noi în ţară pentru combaterea costreiului din rizomi la sfecla de zahăr au fost executate la I.C.C.P.T. Fundulea de N. Ş a r p e şi colaboratorii în 1980 cu Fusilade W. P l o w m a n (1980), şi S t a n e b r i d g e (1981) afirmă că Fusilade W. este selectiv pentru 60 de culturi de plante dicotiledonate. În următorii 2–3 ani Fusilade W a fost testat şi la noi în ţară la diferite culturi, dovedindu-se că posedă o selectivitate foarte bună. Erbicidele graminicide Ro-Neet, Olticarb şi Dual au

* Institutul de Cercetare şi Producţie pentru Cultura şi Industrializarea Sfeclei de Zahăr şi a Substanţelor Dulci Fundulea.
** Staţiunea de Cercetări Agricole Caracal.
*** Staţiunea de Cercetări pentru Culturi Irigate „Dobrogea" – Valu lui Traian.

acțiune numai asupra plantelor de costrei care răsar din semințe; în acest sens apare necesitatea folosirii unor erbicide care îl pot combate și pe cel din rizomi.

Pentru a aduce noi contribuții la perfecționarea tehnologiei sfeclei de zahăr, în perioada 1982—1985 Institutul de Cercetare și Producție pentru Cultura și Industrializarea Sfeclei de Zahăr și Substanțe Dulci Fundulea, în colaborare cu S.C.A. Caracal și S.C.C.I. Valu lui Traian, au experimentat noi sortimente și asociații de erbicide pentru combaterea costreiului din rizomi și a pălămidei din cultura sfeclei de zahăr.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Experiențele cu erbicide specifice pentru combaterea costreiului din rizomi s-au executat în perioada 1983—1985 la I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea, S.C.A. Caracal și S.C.C.I. Valu lui Traian, iar pentru combaterea pălămidei s-a executat în perioada 1982—1985 la I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea.

Buruieni mai frecvente au fost: *Sorghum halepense*, *Cirsium arvense*, *Setaria* spp., *Echinochloa crus-galli*, *Amaranthus retroflexus*, *Sinapis arvensis*, *Convolvulus arvensis*, *Chenopodium album*, *Polygonum convolvulus*, *Capsella bursa-pastoris*, *Solanum nigrum* etc.

Experiențele s-au executat pe următoarele tipuri de sol:

Stațiunea	Tipul de sol	Humus, %	pH, %	Argilă, %
I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea	Cernoziom cambic	3,5—4	6,5	35—36
S.C.A. Caracal	Cernoziom puternic levigat	2,8	6,8	31—35
S.C.C.I. Valu lui Traian	Cernoziom castaniu carbonatat	4,5	3,4	32—34

Experiențele au fost executate după metoda dreptunghiului latin, randomizat în 4 repetiții. Suprafața parcelelor 25 m². S-a folosit cantitatea de soluție de 400—500 l/ha. Aparatura folosită la tratament a fost pompa de spate. S-a semănat soiul Brașov-519, corespunzător densității de 90 000—100 000 pl./ha, pe un agrofond de N_{100}; P_{80}; K_{60}.

Pe parcursul perioadei de vegetație la experiențele cu costrei s-au făcut observații la 10—20—30—60 și 90 zile de la aplicarea tratamentelor în vegetație. În ceea ce privește selectivitatea și eficacitatea erbicidelor s-a folosit scara EWRS, prin acordarea de note de la 1 la 9 (nota 9 cînd buruienile sînt necombătute ca și la varianta martor netratat, neprășit, iar nota 1 cînd buruienile sînt combătute în totalitate).

În experiențele executate pentru combaterea costreiului și pălămidei s-au aplicat erbicidele:

Nr. crt.	Denumirea comercială a erbicidului	Conținut în substanță activă
1	Olticarb	750 g/l cycloat
2	Venzar	800 g/kg Lenacil
3	Lontrel 300	300 g/l 3,6 dichloropicolinic acid
4	Betanal AM-11	80 g/l phenmedipham +80 g/l desmedipham
5	Fusilade W	250 g/l fluazifop-butyl
6	Fusilade super	125 g/l fluazifop-buty!
7	Gallant (DOW 453)	125 g/l Haloxofop-etoxyl-etil
8	Kusagard	750 g/l Alloxidim sodiu
9	Targa + Nipol	101 g/l quizalafop etil
10	Nabu Ec	186 g/l sethoxydim
11	Nabu S	125 g/l sethoxydim
12	BAS-517—01—H	200 g/l cicloxydim

Erbicidele s-au aplicat postemergent (după răsăritul sfeclei), în momentul în care plantele de costrei răsărite din rizomi aveau 25—40 cm înălțime. Pentru combaterea buruienilor dicotiledonate anuale, erbicidele respective au fost asociate cu Betanal Am-11 în doză de 6 l/ha.

Olticarbul și Venzarul s-au aplicat odată cu pregătirea patului germinativ înainte de semănat.

REZULTATE OBȚINUTE

1. Selectivitatea. În tabelele 1—2—3—4 sînt prezentate rezultatele privind selectivitatea erbicidelor față de plantele de sfeclă. Se constată că toate erbicidele testate pentru combaterea costreiului din rizomi n-au provocat nici un simptom de fitotoxicitate; deci, din acest punct de vedere erbicidele Fusilade W, Fusilade super, Gallant, Kusagard, Furore, Targa, Nabu EC, Nabu S și BAS-517-01-H sînt absolut egale.

Lontrel-300 (pentru combaterea pălămidei), la doză de peste 0,6 l/ha, a prezentat ușoare fenomene de fitotoxicitate, iar la doză de 1,2 l/ha fitotoxicitatea a fost evidentă, reducînd densitatea plantelor din cultură cu circa 10—15%.

Tabelul 1

Rezultatele obținute la sfecla de zahăr prin aplicarea unor erbicide pentru combaterea speciei *Sorghum Halepense* și a altor buruieni la I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea, S.C.A. Caracal și S.C.C.I. Valu lui Traian — 1983

Var.	*) Erbicidele aplicate	Doza/ha	Epoca de aplicare	% combatere costrei				Nota EWRS		Producția de rădăcini, t/ha						
				Fundulea	Caracal	Valu lui Traian	media	F	B	Fundulea	Caracal	Valu lui Traian	media stațiunii	%	dif.	semn.
1	Mt.I.3 pr. manuale	—	—	100	100	100	100	1	1	24,7	49,6	48,0	40,7	100	—	mt.
2	Mt.II netratat, neprășit	—	—	0	0	0	0	1	9	5,3	4,6	6,7	5,5	13,5	−35,2	000
3	Olticarb + Venzar	8 + 2	ppi	10,0	0	27,0	12,3	1	8	22,8	22,2	13,2	19,4	47,6	−21,3	000
4	Fusilade W	2	post.	72,0	63	15,0	50,0	1	4,5	20,0	32,2	22,2	24,8	60,9	−15,9	000
5	Fusilade W	3	post.	86,0	72	72,0	76,6	1	3,5	22,6	35,0	43,7	33,7	82,8	− 7,0	0
6	Fusilade W	4	post.	86,0	76	100,0	87,3	1	2,5	22,8	36,4	31,0	30,0	73,7	−10,7	0
7	Fusilade W + Fusilade W	2 + 2	post. 1	95,0	100	100,0	98,3	1	1,5	23,0	36,1	41,5	33,5	82,3	− 7,2	—
8	Kasugard	4	post.	63,5	43	91,0	65,8	1	4	26,3	35,5	33,7	31,8	78,1	− 8,9	0
9	Kasugard + Kasugard	4 + 4	post. 1, post. 2	66,0	76	100,0	80,6	1	2,0	26,1	37,3	43,2	35,5	87,2	− 5,2	—
10	Dow 453 (Gallant)	2	post.	43,0	29	100,0	57,3	1	5	21,2	36,6	37,5	31,7	77,8	− 9,6	0
11	Dow 453 + (Gallant) Dow 453	2 + 2	post. 1 post. 2	91,0	62	100,0	84,3	1	2,5	24,0	36,3	49,0	36,4	89,4	− 4,3	0
12	Furore	2	post.	71,0	40	66,0	59	1	3,5	13,7	32,1	41,5	29,1	71,4	−11,6	00

*) La variantele 3—12 înainte de semănat s-a aplicat Olticarb + Venzar (8 + 2), iar în vegetație Betanal AM — 11 (6 l/ha)

F — fitotoxicitate
B — buruieni

DL 5% 8,66 t
1% 11,31 t
0,1% 14,58 t

Tabelul 2

Rezultate obținute la sfecla de zahăr prin aplicarea unor erbicide pentru combaterea speciei *Sorghum Halepense* și a altor buruieni la I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea S.C.A. Caracal, și S.C.C.I. Valu lui Traian — 1984

Nr. var.	*) Erbicidele aplicate	Doza/ha	Epoca de aplicare	% combatere costrei				Nota EWRS		Producția de rădăcini t/ha						
				Fundulea	Caracal	Valu lui Traian	media	F	B	Fundulea	Caracal	Valu lui Traian	media	%	dif.	semn.
1	Mt.I. 3 prașile	—	—	100	100	100	100	1	1	28,8	59,1	67,2	51,7	100	—	mt.
2	Mt.II netrat., nepr.	—	—	0	0	0	0	1	9	4,7	13,7	7,7	8,7	16,8	−43	000
3	Fusilade super	3	post.	98,0	83,0	66	82,3	1	2,5	22,6	52,9	43,5	39,6	76,5	−12,1	00
4	Fusilade super	(1,5) × 2	post.	99,0	66,0	74	79,6	1	2,5	27,6	56,1	37,7	40,6	78,5	−11.5	00
5	Fusilade W	3	post.	85,1	75,0	80	80	1	2,5	28,2	55,6	62,0	48,6	94,0	− 3,1	—
6	Fusilade W	4	post.	96,1	82,0	84	87,3	1	2	25;2	57,3	46,5	43,0	83,1	− 8,7	0
7	Fusilade W	(2) × 2	post.	99,0	89,0	90	92,6	1	1,5	24,3	63,0	46,0	44,4	85,8	− 7,3	—
8	Kusagard	4	post.	94,6	75,0	90	86,5	1	2	23,0	59,7	63,2	48,6	94,0	− 3,1	—
9	Kusagard	(2) × 2	post.	94,6	85,0	74	84,5	1	2	26,2	60,2	49,0	45,1	87,2	− 6,6	—
10	Furore	2,5	post	70,0	71,0	66	69	1	3	24,2	64,3	54,7	47,7	92,2	− 4,0	—
11	Nabu Ec	4	post.	63,0	63,0	80	68,6	1	3	21,2	56,0	51,7	42,9	83,1	− 8,8	0
12	Nabu Ec	4,5	post.	66,0	71,0	84	73,6	1	3	23,7	51,1	42,5	39,1	75,6	−12,6	00
13	Nabu Ec	(2) × 2	post.	58,4	75,0	90	74,4	1	3	26,0	51,2	41,7	39,6	76,5	−12,1	00
14	Targa	2	post.	74,2	63,0	65	67,5	1	3	23,7	52,7	39,0	38,4	74,2	−13,3	00
15	Targa	2,5	post.	80,0	75,0	74	76,3	1	2,5	23,3	55,5	40,2	39,6	76,5	−12,1	00
16	Gallant 125 CE	2	post.	94,7	78,0	70	81	1	2,0	25,0	57,8	40,7	41,1	79,4	−10,0	0
17	Gallant 124 CE	3	post.	97,0	82,0	77	85,3	1	2,0	25,7	55,3	49,5	43,5	84,1	− 8,2	0
18	Gallant 125 CE	(1,5) × 2	post.	99,0	85,0	80	88	1	1,5	26,7	58,0	51,2	45,3	87,6	− 6,4	—

*) La variantele 3—18 înainte de semănat s-a aplicat Olticarb + Venzar (8 + 2), iar în vegetație, Betanal AM 11 (6 l/ha)

F = fitotoxicitate
B = buruieni

DL 5% 7,56 t
1% 10,1 t
0,1% 13,35 t

Tabelul 3

Rezultate obținute la sfecla de zahăr prin aplicarea unor erbicide pentru combaterea speciei *Sorghum Halepense* și a altor buruieni la I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea, S.C.A. Caracal și S.C.C.I. Valu lui Traian — 1985

Nr. var.	x) Erbicidele aplicate	Doza/ha	Epoca de aplicare	% combatere costrei				Nota EWRS		Producția de rădăcini t/ha						
				Fundulea	Caracal	Valu lui Traian	media stațiunii	F	B	Fundulea	Caracal	Valu lui Traian	media stațiunii	%	dif.	semnif.
1	Mt.I. 3 prașile man.	—	—	100	100	100	100	1	1	53,2	57,1	59,1	56,4	100	—	mt.
2	Mt.II netrat. nepr.	—	—	0	0	0	0	1	9	24,7	13,5	16,0	18.0	31,9	— 38,4	000
3	Fusilade super	1,5	post.	77,0	79,0	78,0	78,0	1	2,5	49,6	48,4	44,8	47,2	83,6	— 9.2	00
4	Fusilade super	(1,5)×2	post.	82,0	90,0	86,0	86,0	1	2	50,6	40,4	45,7	45,5	80,6	— 10,9	000
5	Fusilade super	3	post.	83,0	81,0	91,5	85,1	1	2	51,8	37,9	40,8	43,5	77,1	— 12,9	000
6	Fusilade super	(2)×2	post.	84,0	100	82,5	88,8	1	2	42,5	40,2	48,2	46,9	83,1	— 9.5	00
7	Kasugard	4	post.	82,0	63,0	60,5	68,5	1	3,5	46,6	43,5	46,4	45,5	80,6	— 10,9	000
8	Kasugard	6	post.	87,0	67,0	66,0	73,3	1	3,5	49,2	47,1	47,7	48,0	85,1	— 8,4	00
9	Nabu Ec	6	post.	70,0	80,0	83,0	77,6	1	3	46,5	49,3	50,0	48,6	86,1	— 7,8	0
10	Nabu S	6	post.	77,0	75,0	76,0	76,0	1	3	43,6	52,5	51,9	49,3	87,4	— 7,1	0
11	Nabu S	(3)×2	post.	72,4	75,0	73,7	73,7	1	3	47,7	49,8	49,4	48,9	86,7	— 7,5	0
12	Targa	1,5	post.	80,0	81,0	80,5	80,5	1	2,5	43,6	42,9	54,2	46,9	83,1	— 9,5	00
13	Targa	2	post.	85,2	90,0	87,6	87,6	1	2	45,4	45,3	53,3	48,0	85,1	— 8,4	00
14	Targa	3	post.	94,0	100,0	97,0	97,0	1	1,5	51,1	45,9	55,9	50,9	90,2	— 5,5	—
15	BAS-517-01-H	1	post.	71,0	78,0	74,5	74,5	1	2,5	43,3	37,9	53,8	45,0	79,7	— 11,1	000
16	BAS-517-01-H	1,75	post.	83,0	100	91,5	91,5	1	2	46,5	40,9	58,7	48,7	86,3	— 7,7	00

x) La variantele 3—16 înainte de semănat s-a aplicat Olticarb + Venzar (8 + 2) iar în vegetație Betanal (6 l/ha)

F = fitotoxicitate
B = buruieni

DL 5% 6,17 t
1% 8,21 t
0,1% 10,63 t

Tabelul 4

Selectivitatea și eficacitatea erbicidului Lontreal-300 pentru combaterea speciei *Cirsium Arvense* și a altor buruieni din cultura sfeclei de zahăr la I.C.P.C.I.S.Z.S.D Fundulea (1982—1985)

Nr. var.*)	Erbicidele aplicate	Doza/ha	Epoca de aplicare	1982		1983		1984		1985		Media		Nota EWRS	
				greutate m.v., q/ha *Cirsium*	combatere, %	greutate m.v., q/ha *Cirsium*	combatere, %	greutate m.v., q/ha *Cirsium*	combatere, %	greutate m.v., q/ha *Cirsium*	combatere, %	greutate m.v., q/ha *Cirsium*	combatere, %	F	B
1	Mt.I. 3 prașile man.	—	—	—	100	—	100	—	100	—	100	—	100	1	1
2	Mt.II netrat. neprăș.	—	—	20	0	20	0	22	0	25	0	21,7	0	1	9
3	Lontrel 300	0,3	post.	14	30	12	40	13	41	12	52	12,7	42,5	1	5
4	Lontrel 300	0,6	post.	10	50	10	50	9	59	7	72	9	59,0	1	4,5
5	Lontrel —300	1,2	post.	8	60	7	65	6	73	4,5	82	6,3	71,0	1,5	3,5
6	Lontrel 300 + Lontrel 300	0,3 + 0,3	post. 1 post. 2	4	80	5	75	1	96	3,8	85	3,4	85,0	1	2,5
7	Lontrel 300 + Lontrel 300	0,6 + 0,6	post. 1 post. 2	2	90	3	85	0,6	97	2,5	90	2	91,0	1	2
8	Lontrel 300 + Lontrel 300	1,2 + 1,2	post. 1 post. 2	1,8	91	2	90	0,4	98	1,6	94	1,4	94,0	2	1,5

x) La variantele 3—8 s-a aplicat înainte de semănat Olticarb + Venzar (10 + 2), iar în vegetație, Betanal AM — 11 (6 l/ha).
Postem. 1— tratamentul s-a făcut cînd plantele de *Cirsium arvense* aveau înălțimea de 10—20 cm.
Postem. 2— tratamentul s-a repetat la reinfestare cu *Cirsium arvense*.

F = fitotoxicitate
B = buruieni

2. Eficacitatea. Analizînd observațiile făcute în cîmp la 10—20—30—60 și 90 zile după tratament, timp de 3 ani de experimentare s-a ajuns la concluzia că eficacitatea tuturor erbicidelor testate pentru combaterea speciei *Sorghum halepense* din rizomi a fost condiționată de un complex de factori. Mai importanți fiind:

— acțiunea potențială a erbicidului;

— viteza de translocare în rizomi;

— umiditatea solului pe o perioadă de 30 zile înainte și după tratament;

— doza aplicată;

— turgescența plantelor de costrei.

În tabelele 1—2—3 este redată sinteza rezultatelor medii obținute în experimentele executate în cele 3 stațiuni de cercetări. Datele respective arată că eficacitatea erbicidelor testate sînt diferite.

Pe baza acestor date se poate afirma că pentru combaterea costreiului din rizomi o eficacitate bună au avut-o erbicidele: Fusilade super, Gallant, Targa și Fusilade W, fiind corelată cu doza aplicată.

Menționăm că la aceste erbicide fenomenul de regenerare (apariția de noi lăstari din plantele de costrei), a fost cel mai slab, comparativ cu alte erbicide. Erbicidele Furore, Nabu Ec, Nabu S, Kusagard au avut o eficacitate mai redusă comparativ cu Fusilade super, Gallant, Targa, deoarece fenomenul de regenerare a fost mai frecvent. De asemenea, eficacitatea a fost influențată în mod evident și de condițiile climatice ale anilor respectivi.

Așa de exemplu în 1985, cu o vară mult mai secetoasă decît în anii precedenți, fenomenul de regenerare a fost mai intens.

Eficacitatea erbicidului Lontrel 300 pentru combaterea speciei *Cirsium arvense* (tabelul 4) a depins atît de doza aplicată cît și de repetarea tratamentelor. Cea mai bună combatere s-a realizat prin 2 tratamente repetate la doză de 0,6 l/ha fiecare tratament, eficacitatea a fost de 91% (raportat la varianta martor netratată).

Analizînd datele de producție la experiențele pentru combaterea costreiului din rizomi, tabelele 1, 2, 3 se poate constata că în medie pe 3 ani (1983—1985) cele mai bune producții s-au realizat la variantele tratate cu Fusilade super, Gallant, Targa și Fusilade W, în doza de 2 și 3 l/ha. La doze mai reduse s-au înregistrat scăderi de producție. La erbicidele Furore, Nabu Ec, Nabu-S producțiile de sfeclă au fost mai mici comparativ cu Fusilade super, Gallant și Targa.

La experiența pentru combaterea speciei *Cirsium arvense* producția de rădăcini (tabelul 5) a crescut în funcție de doza aplicată și numărul de tratamente. Cea mai mare producție de rădăcini s-a obținut la varianta la care s-au aplicat 2 tratamente cu o doză de 0,6 l/ha fiecare tratament; iar la varianta unde s-a aplicat doză maximă de 1,2 l/ha plantele au avut o ușoară stagnare în creștere, iar producțiile au fost mai mici.

Tabelul 5

Influența aplicării erbicidului Lontrel 300 asupra producției de rădăcini la sfecla de zahăr la I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea (1982—1985)

Nr. crt.	Erbicidele aplicate	Doza, l/ha	Epoca de aplicare	Producția de rădăcini, t/ha													
				1982		1983		1984		1985		Media 1982—1985					
				t/ha	%	t/ha	%	t/ha	%	t/ha	%	t/ha	%	diferența	semn.
1	M.I. practic man.	—	—	43	100	19,2	100	38,5	100	52,6	100	38,3	100	—	mt.
2	M.II. netrat., nepr.	—	—	15	35	5,3	27,7	1,8	4,6	27,8	52,8	12,4	32,3	—25,9	oo
3	Lontrel 300	0,3	post.	26	60,4	13	67,7	25,4	65,9	45,5	86,1	27,4	71,5	—10,9	o
4	Lontrel 300	0,6	post.	28	65,1	15,6	81,2	28,1	73,0	49,2	93,5	30,2	78,8	— 8,1	—
5	Lontrel 300	1,2	post.	27	63	17,1	89	24,7	64,1	46,4	88,2	28,8	75,1	— 9,5	—
6	Lontrel 300 + Lontrel 300	0,3 + 0,3	post. 1 post. 2	31	72	16,5	85,9	26,3	68,3	47,0	89,3	30,2	78,8	— 8,1	—
7	Lontrel 300 + Lontrel 300	0,6 + 0,6	post. 1 post. 2	32	74,4	18,5	96,3	30,8	80	51,2	97,3	35,1	86,4	— 3,2	—
8	Lontrel 300 + Lontrel 300	1,2 + 1,2	post. 1 post. 2	29	67,4	13,9	72,3	25,2	65,4	43,5	82,6	27,9	72,8	—10,4	o

DL 5% 9,82 t
1% 13,37 t
0,1% 17,97 t

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

1. Erbicidele Fusilade super, Gallant, Targa, Furore, Nabu EC, Nabu S, Kusagard, Fusilade W, BAS-517-01-H și Lontrel 300 au fost foarte bine tolerate de plantele de sfeclă la dozele testate.

2. Erbicidele Fusilade super, Gallant și Targa aplicate în doze de 2 și 3 l/ha au avut o eficacitate practic egală în combaterea costreiului din rizomi.

3. Erbicidele Furore, Nabu Ec și Nabu S la dozele testate au avut o acțiune erbicidă mai redusă, caracterizîndu-se în același timp printr-o translocare în rizomi mult mai lentă, ceea ce a permis plantelor de costrei să regenereze mult mai mult în special în condiții de secetă prelungită.

4. Eficacitatea erbicidelor în combaterea costreiului din rizomi este determinată de un complex de factori: doza aplicată, condițiile climatice și viteza de translocare a substanței active în rizomi.

5. În practică, pentru combaterea costreiului din rizomi din cultura de sfeclă, erbicidele Fusilade super, Gallant și Targa se vor aplica în doze de 2—3 l/ha, iar pentru combaterea pălămidei se va aplica Lontrel 300 în doză de 0,3—0,6 l/ha; la reinfestarea culturii cu pălămidă se va aplica încă un tratament cu aceeași doză.

6. Dozele minime, pentru combaterea costreiului, sînt indicate în situația cînd culturile de sfeclă sînt bine irigate înainte și după tratament, iar dozele maxime, pentru culturile neirigate sau cînd umiditatea din sol este cea optimă care asigură o creștere viguroasă a plantelor de sfeclă și costrei.

BIBLIOGRAFIE

1. Budoi Gh., Șarpe N., Rizescu Gh., Kiriță Mirela., Mihuță D., Roman T., *Cercetări privind combaterea buruienilor din sfecla de zahăr cultivată pe solul cernoziom din sudul țării.* Lucrări științifice, Sfecla și zahăr I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea — vol. XII, 1982, p. 63.
2. Nagy C., Ciorlăuș At., Șarpe N., *Elemente noi în combaterea buruienilor din sfecla de zahăr cu ajutorul erbicidelor.* Lucrări științifice, Sfecla și zahăr I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea, vol. XII, 1982, p. 73.
3. Pană D., Stratula V., Șarpe N., Hațegan I., Glodeanu C., Popescu Fl., Maria M., Durlă Gabriela., *Cercetări privind combaterea buruienilor din cultura sfeclei de zahăr.* Lucrări științifice, Sfecla și zahăr, I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea, vol. XII, 1982, p. 85.
4. Șarpe N., Strejan Gh., *Combaterea chimică a buruienilor din culturile de cîmp.* Ed. Ceres, 1981 p. 413—447.
5. Săndoiu D. S., Pintilie C., Strejan Gh., Berca M., *Combaterea buruienilor la cultura sfeclei de zahăr pe solul brun-roșcat de la Moara Domnească.* Al IV-lea Simpozion Național de Herbologie, 1984, p. 21.

RESEARCHES CONCERNING THE CHEMICAL FIGHT AGAINST *SORGHUM HALEPENSE* AND *CIRSIUM ARVENSE* SPECIES IN SUGAR BEET CULTURE

Summary

The Research and Production Institute for Crops and Industrialization of Sugar beet and Sweets-Fundulea in collaboration with A.R.S.—Caracal and R.S.of Valu lui Traian, during 1983—1985 were experimented some herbicides against *Sorghum halepense* and *Cirsium arvense* species.

To fight against *Sorghum halepense* species from the rhizomes one can applied during vegetation Fusilade super, Targa and Gallant in dose of 2 and 3 l/ha in function of climatic conditions and of infestation degree of the culture. Against *Cirsium arvense* it can be used the herbicide Lontrel 300 in dose of 0,3—0,6 l/ha in function of the degree of weeds. The best results were obtained after 2 treatments in dose of 0,6 l/ha each treatment. Root yield were correlated with the dose applied and the number of treatments.

RECHERCHES CONCERNANT LA LUTTE CHIMIQUE CONTRE LES ESPÈCES *SORGHUM HALEPENSE* ET *CIRSIUM ARVENSE* CHEZ LA BETTERAVE SUCRIÈRE

Résumé

L'Institut de Fundulea, en collaboration avec la Station de Recherches Agricoles de Caracal et celle de Valu lui Traian, pendant 1983—1985 ont executé des expériences avec des herbicides dans la lutte contre *Sorghum halepense* dans les rhizomes et contre *Cirsium arvense*.

Des resultats obtenus il resulte que pour combattre l'espèce *Sorghum halepense* des rhizomes on peut appliquer pendant la végétation, Fusilade super, Targa et Galant en dose de 2 et 3 l/ha en fonction des conditions climatiques et du degré d'infestation.

Contre l'espèce *Cirsium arvense* on peut lutter avec Lontrel 300 en dose de 0,3—0,6 l/ha en fonction de l'existance des mauvaises herbes. Les meilleurs résultats ont été obtenus par l'application de deux traitements en dose de 0,6 l/ha chaque traitement. Les productions de racines ont été en étroite corrélation avec la dose appliquée et le nombre de traitements.

FORSCHUNGEN BETREFFEND DIE CHEMISCHE BEKÄMPFUNG DER GATTUNGEN *SORGHUM HALEPENSE* UND *CIRSIUM ARVENSE* BEIDER ZUCKERRÜBENKULTUR

Zusammenfassung

I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea in Zusammenarbeit mit S.C.A. Caracal und S.C.C.I. Valu lui Traian haben in der Zeitspanne 1983—1985 Versuche mit Herbiziden für die Bekämpfung der Gattung *Sorghum halepense* aus Wurzelnstäcken und *Cirsium arvense* vorgenommen.

Die erzielten Ergebnisse ergeben, daß je nach Klimaverhältnissen und Ansteckungsgrad der Kultur mit *Echinochloa crusgalli* für die Bekämpfung der Gattung *Sorghum halepense* aus den Wurzelstäcken Dosen von 2 und 3 l/ha an Fusilade super, Targa und Gallant gebraucht werden kännen. Die Gattung *Cirsium arvense* kann mit Hilfe des Herbizids Lontrel 300 (0,3—0,6 l/ha) je nach dem Verunkrautungs-grad bekämpft werden. Die besten Ergebnisse wurden nach 2 Behandlungen mit Dosen von je 0,6 l/ha erzielt. Die Wurzelnproduktionen waren in enger Wechselbeziehung mit der angewandten Dosis und der Anzahl der Behandungen.

ИССЛЕДОВАНИЯ КАСАЮЩИЕСЯ ХИМИЧЕСКОЙ БОРЬБЫ С ВИДОМ *SORGHUM HALEPENSE* И *CIRSIUM ARVENSE* В КУЛЬТУРЕ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Резюме

Научно-исследовательский и производственный институт свекловодства и индустриализации сахарной свеклы и сладких веществ Фундуля совместно с ССИ Каракал и ЦИСО Валу луй Траян в период 1983—1985 гг. провели опыты с гербицидами касающиеся борьбы с видом *Sorghum halepense* на корневищах и *Cirsium arvense*.

Из полученных результатов вытекает что для уничтожения вида *Sorghum halepense* на корневищах можно применять в период вегетации Фусиладе супер, Тарга и Галлант в дозе 2 и 3 л/га, в зависимости от климатических условий и степени заростания сорняками в культуре.

Вид *Cirsium arvense* можно уничтожить гербицидом Лонтрел 300 в дозе 0,3 — — 0,6 л/га в зависимости от степени заростания сорняками.

Наилучшие результаты отмечены при применении двух обработок в дозе 0,6 л/га для одной обработки. Урожай корней находились в тесной корреляции с применяемой дозой и числом обработок.

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE, SFECLĂ ȘI ZAHĂR, 1966, VOL. XV

O REEXAMINARE STATISTICĂ A INTERFERENȚELOR LA DETERMINAREA CALCIULUI PRIN SPECTROMETRIE DE ABSORBȚIE ATOMICĂ, ÎN FLACĂRA DE AER/ACETILENĂ (III)

D.I. SERACU

În lucrare se prezintă o recalculare statistică a interferenței azotului asupra determinării Ca în spectrometria de absorbție atomică în flacăra de aer/acetilenă.

Studiul indică o interferență puternică datorată azotului Kjeldahl din proba inițială ($r = 0{,}9258^{***}$).

S-a calculat o nouă ecuație de regresie care să poată da pe cale matematică Δ Ca (cantitatea mascată de Ca), în funcție de conținutul inițial al probei în N_K, cu o precizie de 85,7%.

Folosirea algoritmului permite evitarea adaosului de reactivi străini probei, scăzînd riscul contaminării.

Se prezintă un calcul de eficiență economică ce se poate obține utilizînd algoritmul respectiv.

Într-o lucrare anterioară [1] s-a demonstrat că la analiza Ca în probe vegetale, prin spectrometrie de absorbție atomică în flacără (FAAS) de aer/acetilenă, interferența P este nesemnificativă. În schimb s-a demonstrat (în premieră mondială) existența unei corelații foarte semnificative între conținuturile de azot Kjeldahl (N_K), respectiv—nitric (N_{NO3}) în proba inițială și cantitatea mascată de calciu (Δ Ca). Coeficienții de corelație și semnificațiile lor sînt trecuți în tabelul 1.

Tabelul 1

Coeficienții de corelație între cantitatea mascată de calciu (ΔCa) și analiții însoțitori

Δ Ca/analit	Coeficient de corelație, r	Semnificație
Δ Ca/N_K	0,8042	*** ($\alpha = 0{,}1$ %)
Δ Ca/N_{NO3}	0,7490	*** ($\alpha = 0{,}1$ %)
Δ Ca/$N_K + N_{NO3}$	0,7928	*** ($\alpha = 0{,}1$ %)
Δ Ca/P	0,4410	($\alpha = 10$ %)

În urma acestei observații s-a calculat o ecuație de regresie multiplă (1) cu ajutorul căreia să se poată obține cantitatea mascată de Ca (Δ Ca), în funcție de conținutul inițial al probei în cele două forme de azot:

$$y = -0{,}0276 + 0{,}0378x_1 + 0{,}00520x_2 + 0{,}0161x_3 \qquad (1)$$

în care: $y = \Delta$ Ca (% s.u.);

$x_1 = N_K$ (% s.u.);

$x_2 = N_{NO3}$ (% s.u.);

$x^3 = x_1 + x_2$.

Suprafața de răspuns a acestei ecuații de regresie este redată în figura 1.a, iar în figura 1.b este redată aceeași ecuație dar sub forma izocuantelor.

Coeficientul multiplu de regresie și cel de determinație fiind foarte semnificativi, arătau că prin această ecuație se pot explica 78,7 % din fenomen, restul de 21,3 % datorîndu-se altor cauze.

În lucrarea de față se prezintă continuarea prelucrărilor statistice, în scopul obținerii unui coeficient de determinație mai bun, care să permită folosirea ecuației de regresie ca algoritm pentru recalcularea matematică a cantității mascate de calciu, evitîndu-se adaosul de reactivi străini probei.

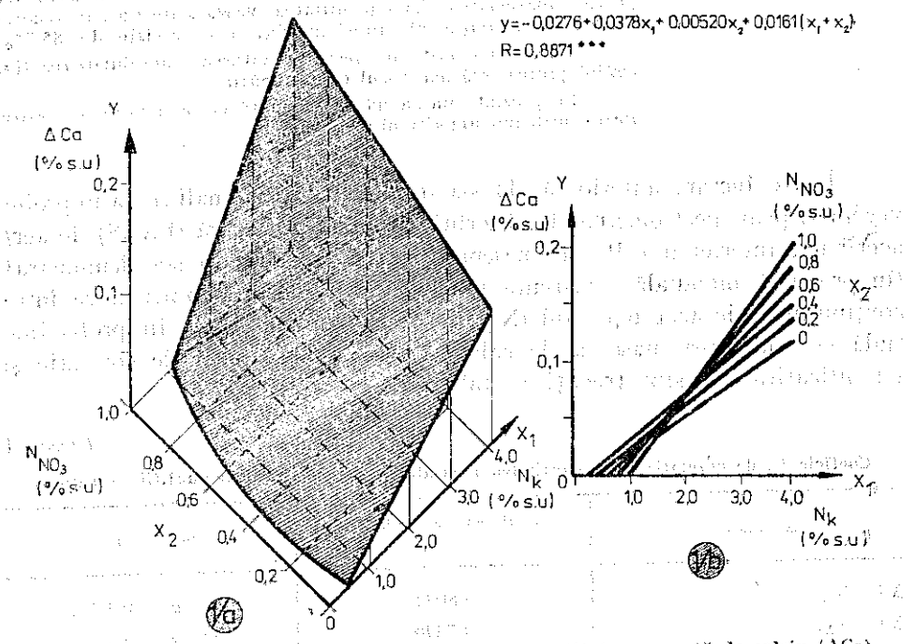


Fig. 1 — Reprezentarea grafică a corelației dintre cantitatea mascată de calciu (ΔCa) față de conținutul inițial al probelor în azot Kjeldahl (N_K) și azot nitric (N_{NO3}) 1/a: suprafața de răspuns; 1/b izocuante

METODA DE LUCRU, REZULTATE ȘI DISCUȚII

Coeficienții ecuației de regresie multiplă (1) au fost standardizați cu ajutorul formulei (2):

$$p_i = b_i \sqrt{\frac{SQ_i}{SQ_y}} \qquad (2)$$

în care: p_i = sînt coeficienții standardizați;
b_i = sînt coeficienții ecuației (1);
SQ_i = reprezintă suma abaterilor pătratice a variabilei i;
SQ_y = reprezintă suma abaterilor pătratice a variabilei independente.

Cu aceste valori s-a efectuat analiza varianței regresiei și a coeficientului multiplu de determinați, divizate pe efecte, în scopul de a face un discernămînt între cei trei parametri folosiți ca variabile independente (N_K,N_{NO3}, suma acestora), datele obținute fiind trecute în tabelul 2.

Tabelul 2

Analiza varianței regresiei multiple, divizată pe efecte

Factor	SQ	$p_i SP_{y\cdot i}$	Valori standardizate: relativă	Valori standardizate: %	G.L.	MQ (SQ/GL)	F
Total SQ_y	0,04120		1	100	n-1	15	0,009329
Regresie SQ_R	0,02799	R^2	0,7869	78,7	k	3	
Efecte:							
N_K		0,01435 $p_{1xy\cdot 1}$	0,40397	40,4		1	
N_{NO3}		0,00086 $p_{xy\cdot 2}$	0,02405	2,4		1	
$N_K + N_{NO3}$		0,01278 $p_{xy\cdot 3}$	0,35888	35,9		1	
Abatere $SQ_y - SQ_R$	0,01321	$1 - R^2$	0,2131	21,3	n−k−1	12	0,00143

Din acest tabel reiese clar că efectul cel mai puternic îl are N_K (40,4 % din total), iar cel mai slab N_{NO3} (2,4 %).

Același lucru se obține și în urma descompunerii coeficientului multiplu de determinație (R^2) pe efecte directe și comune (tabelul 3).

Față de datele din tabelul 2, în tabelul 3 se mai dă o informație în plus și anume, aceea că există un termen de gradul al III-lea de tipul $x_1^2 x_2$ responsabil de efectul cel mai puternic în mascarea Ca.

Știind că în materialul vegetal există o corelație foarte strînsă între conținuturile în N_K și N_{NO3}, s-a renunțat la acesta din urmă, considerîndu-se că toate informațiile obținute pînă în această dată și puse pe seama N_{NO3} erau în fond o reflectare a semnalului N_K.

Tabelul 3

Descompunerea coeficientului multiplu de determinație (R^2) pe efecte comune și directe

Factor		Componente	Valori standardizate	
			relativă	%
Efecte directe	x_1 (N_K)	p_1^2	0,21960	22,0
	x_2(N_{O_3})	p_2^2	0,00091	0,1
	x_3 ($N_K + N_{O_3}$)	p_3^2	0,17324	17,3
Efecte comune	x_1x_2	$2p_1p_2r_{1\cdot 2}$	0,02186	2,2
	x_1x_3	$2p_1p_3r_{1\cdot 3}$	0,34685	34,7
	x_2x_3	$2p_2p_3r_{2\cdot 3}$	0,24427	2,4
Regresie (total)	R^2		0,7869	78,7
Abatere	p_A^2		0,2131	21,3
Total	$R^2 + p_A^2$		1,0000	100,0

Renunțîndu-se, deci la termenul N_{NO3}, dar văzînd efectul puternic datorat termenului $x_1^2x_2$ (tabelul 3), în urma unui raționament similar, ne-am propus calcularea unei ecuații de regresie de ordinul al III-lea, folosind doar conținuturile inițiale ale probei în N_K, de tipul:

$$y = a + b_1x + b_2x^2 + b^3x^3 \qquad (3)$$

unde,

$$y = \Delta\ Ca\ (\%\ s.u.);$$

$$x = N_K\ (\%\ s.u.).$$

Folosind multiplicatorii lui Gauss, lucrînd prin metoda simplificată a lui Doolittle de inversare a matricei [2], s-a obținut următoarea ecuație de regresie (4):

$$y = 0{,}5816 - 0{,}62478x + 0{,}23058x^2 - 0{,}024668x^3 \qquad (4)$$

Curba de regresie corespunzătoare acestei ecuații este redată în figura 2.

Coeficientul de corelație este $r = 0{,}9258$, iar cel de determinație $r^2 = 0{,}8571$, ambele foarte semnificative ($\alpha = 0{,}1\ \%$). Coeficienții parțiali de regresie (și ei foarte semnificativi la nivelul probabilității de transgresiune $\alpha = 0{,}1\ \%$) sînt:

$$r_{xy} = 0{,}7000;$$

$$r_{x^2y} = 0{,}6870;$$

$$r_{x^3y} = 0{,}6615.$$

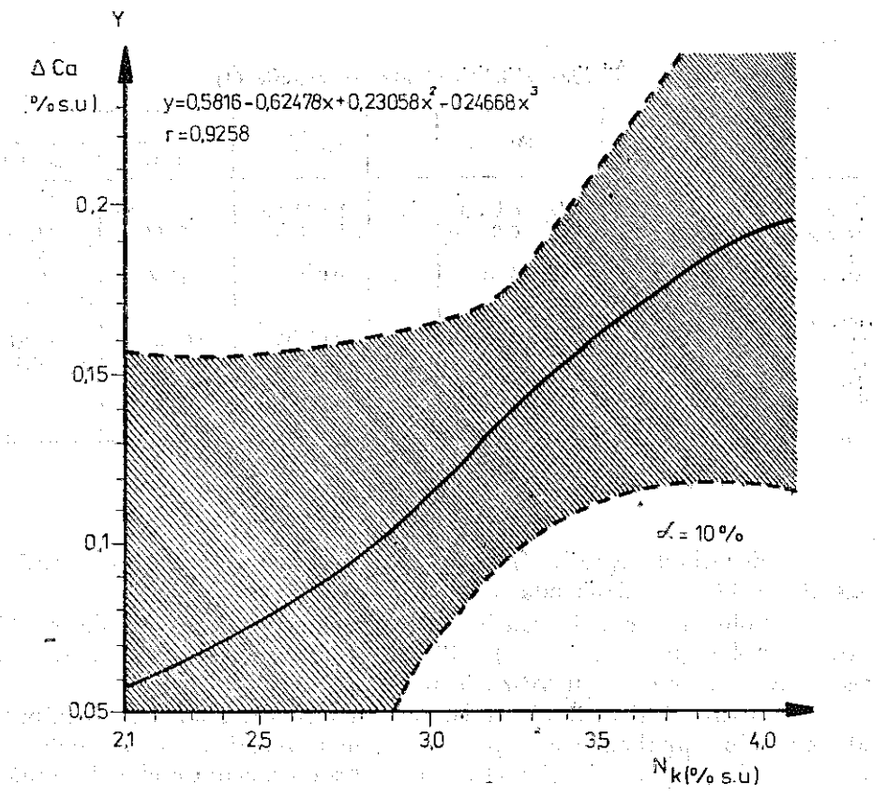


Fig. 2 — Reprezentarea grafică a corelației dintre cantitatea mascată de calciu (ΔCa) și conținutul inițial al probelor în azot Kjeldahl (N_K), împreună cu intervalul de confidență pentru P = 90 %

Studiul semnificației ecuației de regresie a fost efectuat prin analiza variației (tabelul 4).

Conform testului Fisher, valoarea de 21,98 a lui F_{regr} indică o corelație totală (r) foarte semnificativă, la fel ca și în cazul componentei lineare, respectiv a celei de ordinul II + III.

CONCLUZII

1. Prin prezenta lucrare se demonstrează existența în condițiile noastre de lucru a unei interferențe foarte semnificative la analiza Ca prin FAAS, datorată prezenței N_K în proba inițială.

Tabelul 4

Analiza variantei ecuației de regresie (4)

Factor	SQ	GL	MQ (SQ/GL)	F	
				calculat	în tabel
Total	$SQ_Y = 0{,}02944$	14	0,002103		
Regresie	$SQ_R = 0{,}02523$	3	0,00841	21,98	11,56 ($\alpha = 0{,}1$ %)
Efect liniar	0,0205916	1	0,02059	53,80	19,69 ($\alpha = 0{,}1$ %)
Efecte de ordinul II și III	0,0046384	2	0,023192	60,60	13,81 ($\alpha = 0{,}1$ %)
Abatere $SQ_Y - SQ_R$	0,00241	11	0,000383		

unde, $SQ_R = \sum_i b_i SP_{y \cdot i}$

2. Ecuația de regresie (4) explică fenomenul într-o proporție de 85,7 %, restul de 14,3 % datorîndu-se altor cauze.

3. Folosirea acestei ecuații a permis evitarea adaosului de reactivi străini probei (Sr, La, K etc.), eliminîndu-se pericolul contaminării care poate avea loc cînd se lucrează prin metoda „clasică" (3).

4. Utilizînd algoritmul prezentat se reduce și numărul de manipulări ale probei în timpul analizei, fapt ce aduce după sine, de asemenea, o diminuare a riscului contaminării, în paralel cu o creștere a acurateței determinării.

5. Luînd în considerare prețul oxidului de lantan (de puritate pentru „AAS") de 111 DM/50 g (5), la un consum mediu de 0,06 g La_2O_3/probă, în cazul unui laborator care analizează zilnic 50 probe, utilizînd metoda prezentată se poate face o economie de cca 1 250 DM anual.

6. Cercetările vor fi continuate pentru a se putea da o explicație fizico-chimică fenomenului.

BIBLIOGRAFIE

1. Seracu D. I., *Sfeclă și zahăr*, Lucrări științifice vol. XIII, 1984, p.237.
2. Sváb I., *Metode biometrice în cercetare* (în limba maghiară), Mezögazd. Kiadó Budapest, 1973.
3. Price J. W., *Analiza spectrochimică prin absorbție atomică* (în limba engleză), Heyden & Son Ltd, England, 1979.
4. Whiteside P. J., Milner B. A.,: *AA Data Book*. Ed. IV, Pye Unicam Publ., England, 1981.
5. Riedel de Haen: *Laboratory Chemicals*, 1984.

STATISTICAL REEXAMINATION OF SOME INTERFERENCE PATTERNS IN THE DETERMINATION OF CALCIUM IN WHEAT *(TRITICUM)* BY ATOMIC ABSORPTION SPECTROMETRY IN AN AIR/ACETYLENE FLAME (II)

Summary

The paper presents a statistical reexamination of interferences that appear in the analysis of Ca by air/acetylene flame atomic absorption spectrometry (FAAS) in wheat (Triticum) samples, in the first vegetation stage.

The statistical study shows a strong interference due to the presence of Kjeldahl-nitrogen (N_K) in the initial sample ($r = 0.9258$; $P = 0{,}1\%$).

A third degree regression equation was computed which allows to obtain mathematically the masked amount of Ca (ΔCa), in function of the sample's initial N_K content, with an accuracy of 85.7%.

The use of this algorhithm makes unnecessary the addition of foreign chemicals to the sample (releasing agents of ionisation buffers), with a resultant decrease of the risk of contamination.

RÉEXAMINATION STATISTIQUE DES INTERFÉRENCES POUR DÉTERMINER LE CALCIUM À L'AIDE DU SPECTROMÈTRE D'ABSORPTION ATOMIQUE EN FLAMME D'AIR/ACÉTYLÈNE

Résumé

L'ouvrage présente une recalculation statistique de l'interférence de l'azote dans la détermination du Calcium en spectrométrie de l'absorbtion atomique dans la flamme d'air acetylène.

L'étude indique une forte interférence, due à l'azote Kjeldahl de l'essai initial ($r = 0{,}9258^{***}$).

Une nouvelle equation de regression a été calculée pour donner, par voie mathématique, le Ca (la quantité masqué de Ca) en fonction du contenu initial de l'essai en N_K avec une précision de 85,7%.

L'utilisation de l'algorythme évite la supplémentation des réactifs étrangers à l'essai en diminuant le risque de la contamination.

Un calcule d'efficience économique peut étre obtenu en utilisant l'algorythme respectif.

EINE STATISTISCHE ÜBERPRÜFUNG DER ÜBERLAGERUNGEN BEI DER BESTIMMUNG DER BERECHNUNG MITTELS ATOMABSORPTION-SPEKTROMETRIE IN LUFT/AZETYLENFLAMME (III)

Zusammenfassung

In der Arbeit wird eine statistische Umrechnung der Stickstoffinterferenz bei der Ca-Bestimmung in der Atomabsorption-Spektrometrie in Luft-/Azetylenflamme vorgestellt.

Das Studium weist eine starke Interferenz wegen dem Kjeldahl-Stickstoff aus der Anfangsprobe ($r = 0{,}9258^{***}$).

Es wurde eine neue Beziehungsgleichung berechnet, die je nach dem Anfangsinhalt der Probe in N_K auf mathematische Weise Δ Ca (die abgedeckte Ca-Quantität) ergeben soll.

Der Gebrauch des Algorithmus erlaubt die Vermeidung der Probe fremden Reagensbegleitstoffe, es verringert die Verseuchungsgefahr.

Es wird eine wirtschaftlich effiziente Rechnung vorgestellt, die durch den Gebrauch des betreffenden Algorithmus erzielt werden kann.

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА ИНТЕРФЕРЕНЦИИ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ КАЛЬЦИЯ СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ АТОМНОГО ПОГЛОЩЕНИЯ В ВОЗДУШНО АЦЕТИЛЕНОВОМ ПЛАМЕНИ

Резюме

В работе представлено статистическое перенсчисление интерференции азота на определение Ca в спектрометрии атомного поглощения в воздушно/ацетиленовом пламени.

Работа указывает сильную интерференцию из-за азота Кьелдаля из первоначальной пробы ($x = 0{,}9258^{***}$).

Было исчислено новое уравнение регрессии которое может дать математическим путем Ca (скрытое количество Ca), в зависимости от первоначального содержания пробы в N/K, с точностью 85,7%.

Использование алгорифма дает возможность избежать добавки реагентов не принадлежащих пробе, уменьшая риск заражения.

Представлено исчисление экономической эффективности, которую можно установить используя соответствующий алгорифм.

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE, SFECLĂ ȘI ZAHĂR, 1986, VOL. XV

DOZAREA ÎN EXTRACT APOS A CATIONILOR ALCALINI DIN PASTA DE SFECLĂ DE ZAHĂR

D.I. SERACU, FLORENTINA VASILE

În lucrare se prezintă metoda extractului apos, ca o alternativă a mineralizării probelor de pastă de sfeclă de zahăr înaintea pulverizării în flacără. Prin analiza statistică efectuată se demonstrează o corelație foarte semnificativă între cantitatea de sodiu și potasiu dozată în extract apos și conținutul total al probei în acești cationi. Folosind ecuațiile de regresie calculate (una pentru Na și una pentru K) se poate recalcula din cantitatea de cation extras în apă conținutul real al probei, cu un coeficient de determinație în jur de 0,75.

În cadrul analizelor privind calitatea tehnologică a sfeclei de zahăr, de o deosebită importanță sînt determinările de sodiu și potasiu.

Ca în orice analiză fizico-chimică și aici, apriori determinării propriuzise se efectuează trecerea analitului în soluție direct pulverizabilă în flacără.

Pentru aceasta, metodica prevede două modalități de lucru: mineralizarea uscată [1] sau cea umedă. În primul caz, proba de pastă se calcinează la 750°C, iar cenușa se dizolvă după metodele clasice [2]. În al doilea caz, se efectuează o distrugere oxidativă a materiei organice în prezența acidului sulfuric la fierbere [3,4].

Ambele metode de distrugere a materiei organice implică manoperă multă, consum de reactivi și energie, în plus, datorită manipulărilor frecvente, crește posibilitatea contaminării, deci automat scăderea acurateței analizei.

Văzînd acestea, în cadrul colectivului de chimie, ne-am propus studierea unei metode alternative de aducere a analitului în soluție, metodă care să evite manipulările multiple, consumul de reactivi și manoperă, precum și cel de energie.

Ne-am oprit asupra extractului apos.

În cazul mineralizării, prin distrugerea materiei organice, cationii ajung cantitativ în soluția ce se pulverizează în flacără. În cazul extractului apos, între cantitatea de cationi ajunși în soluție (deci accesibili metodei de analiză în flacără) prin străbaterea pereților celulari și cei rămași în inte-

riorul acestora se stabileşte un echilibru dinamic. Acest echilibru, în mod teoretic, poate fi deplasat în sensul extracţiei cantitative în cazul unei diluţii infinite.

Conform termodinamicii clasice, raportul dintre cantitatea de cationi (în cazul de faţă) ce există într-o soluţie, de o parte şi alta a unei membrane semipermeabile, este o funcţie a diluţiei, a gradientului de concentraţie la pereţii membranei, a temperaturii, agitării etc.

Tocmai de aceea, în cazurile în care analitul se aduce în soluţie pe calea extracţiei la echilibru (de exemplu la analiza P şi K asimilabil din sol), trebuie să se respecte cu stricteţe condiţiile stabilite iniţial, acurateţea şi reproductibilitatea datelor depinzînd de menţinerea lor.

MATERIAL ŞI METODA DE LUCRU

Probele de pastă au fost amestecate cu apă distilată, în raport 1 + 100, la temperatura ambiantă (20°C), iar, după omogenizare au fost lăsate în repaus timp de 24 ore. În continuare, după o nouă agitare şi depunere a reziduului, supernatantele au fost pulverizate în flacăra de aer/butan a unu fotometru cu flacără Carl Zeiss Jena, optimizat pentru determinarea de sodiu şi potasiu. Aceleaşi probe au fost mineralizate pe cale umedă, iar conţinuturile de sodiu şi potasiu determinate în aceleaşi condiţii ca şi la extractul apos.

Sodiul a fost citit la lungimea de undă de 589,0 nm, iar potasiul la 766,5 nm.

Cele patru populaţii de rezultate (două de sodiu şi respectiv două de potasiu) au fost prelucrate statistic prin metoda analizei varianţei şi calculul regresiei [5].

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Într-o primă etapă s-a studiat dacă cele două serii de rezultate (cation în soluţia obţinută prin mineralizare, respectiv prin extract apos) fac parte sau nu din aceeaşi populaţie. În urma analizei varianţei (tabelul 1) rezultă o diferenţă foarte semnificativă între cele două populaţii de date, demonstrîndu-se existenţa unei diferenţe nete între cele două metode de aducere a cationilor în soluţie.

Prin aceasta se demonstrează încă o dată importanţa majoră ce o are istoria probei.

Studiul corelaţiei arată o dependenţă strînsă, foarte semnificativă între cele două metode de aducere în soluţie a analitului. Văzînd cele de sus s-a trecut la calculul ecuaţiei de regresie lineară. Coeficienţii acestor ecuaţii (împreună cu limitele lor) sînt trecute în tabelul 1.

Tabelul 1

Rezultatele analitice şi interpretarea lor

Nr. crt.	Na (ppm/s.u.)		K (ppm/s.u.)	
	ex. aq. (x)	min. (y)	ex. aq. (x)	min. (y)
1	2	3	4	5
1	173	210	681	1 225
2	216	299	772	1 290
3	145	176	746	1 291
4	85	120	534	1 083
5	115	150	726	1 293
6	131	206	750	1 434
7	147	294	670	1 291
8	151	266	524	1 147
9	58	132	745	1 336
10	45	148	915	1 528
11	151	211	774	1 303
12	131	225	1 009	1 647
13	99	170	754	1 334
14	69	150	707	1 456
15	155	195	628	1 112
16	169	242	811	1 508
17	120	224	850	1 453
18	83	154	847	1 425
19	144	260	664	1 255
20	214	309	857	1 497
21	174	327	698	1 307
22	126	245	842	1 511
23	180	295	857	1 298
24	149	227	842	1 487
25	104	169	806	1 236
26	162	261	760	1 251
27	189	295	556	908
28	137	210	778	1 193

Tabelul 1 (continuare)

1	2	3	4	5
29	164	238	723	1 198
30	98	178	850	1 300
31	106	180	857	1 415
32	121	210	778	1 240
33	85	140	738	1 300
34			674	1 219
35			825	1 421
36			776	1 381
37			778	1 371
Σ	4 396	7 116	28 110	48 944
$\overline{m}$	133,2121	215,6364	759,7297	1322,8108
$\overline{\Delta}$	82,42***		563,08***	
DL 0,1%	19,16		50,32	
$y = a + bx$				
a	60,6841		397,1562	
b	$1,1632 \pm 0,1258$		$1,2184 \pm 0,1220$	
r	0,8567 ($r^2 = 0,7340$)		0,8604($r^2 = 0,7403$)	
$r_{teor.}$ (0,1%)	0,55		0,52	
F	85,5***		99,79***	
F(0,1%)	13,29		12,61	

La fiecare dreaptă de regresie s-a calculat intervalul de confidență pentru o probabilitate de transgresiune $\alpha = 0,1\ \%$, tipic analizelor chimice și de plante (fig. 1).

Analiza variației ecuațiilor de regresie (tabelul 1) arată că cele două drepte sînt asigurate statistic, fiind foarte semnificative, la fel ca și coeficienții de determinație obținuți.

Prin aceasta se demonstrează că față de metodele de mineralizare, unde analitul ajunge cantitativ în soluția ce se pulverizează în flacără, prin extract apos se stabilește un echilibru între cationii extractibili și cei dozabili din soluție. Totodată se demonstrează o interdependență strînsă, foarte semnificativă între cantitatea totală de analit și cea dozată din extractul apos.

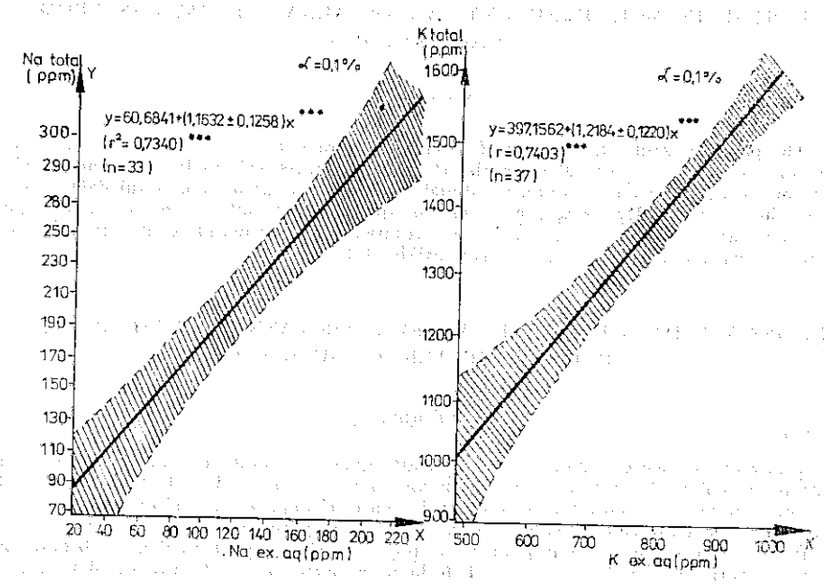


Fig. 1 — Corelația dintre cantitatea totală de element alcalin și cea determinată din extract apos

CONCLUZII

1. Folosind metoda preconizată, prin intermediul ecuațiilor de regresie prezentate se poate calcula din cantitatea de cation alcalin dozată în extract apos, cantitatea totală a acestui element existentă în proba inițială.

2. Metoda este utilizabilă, în această formă, doar la probele de pastă de sfeclă, nu și la tăiței, care au gradul de dispersare a probei diferit față de cazul studiat.

3. Introducerea în practică a metodei preconizate aduce o importantă economie de manoperă, reactivi (indigeni și din import), respectiv energie.

BIBLIOGRAFIE

1. Bociogă, V., *Îndrumător pentru controlul chimic în industria zahărului*, M.A.I.A., 1969.
2. Price, J.W., *Analiza spectrochimică prin absorbție atomică* (în limba engleză), Heyden Son Ltd., 1979.
3. Răuță, C. și colab. *Metodologia de analiză a plantei*, A.S.A.S., I.C.P.A., 1980.
4. Seracu, D., *Metodă de mineralizare oxidativă rapidă a plantei*, material nepublicat.
5. Szab, I., *Metode biometrice în cercetare* (în limba maghiară), Mezogazd. Kiadó, Budapest, 1973.

DOSAGE IN MOISTENED EXTRACT OF ALKALINE CATIONS FROM SUGAR BEET PASTE

Summary

The paper presents the method of moistened extract, as an alternative of paste mineralization before the pulverization in the flame. The statistical analyse demonstrated the correlation between Na and K quantity dosed in moistened extract and total content of the paste in these cations. By using the regression equations calculated (one for N and other for K) the real content of paste can be recalculated from the quantity of cation extracted from water, with a coefficient of determination of 0,75.

LE DOSAGE DANS L'EXTRAIT AQUEUX DES CATIONS ALCALINS DE LA PÂTE DE BETTERAVE SUCRIÈRE

Résumé

L'ouvrage présente la méthode de l'extrait aqueux, en tant qu'altérnative de la minéralisation de la pâte de betterave sucrière avant la pulvérisation dans la flamme. L'analyse statistique démontre une corrélation significative entre la quantité de sodium et celle de potassium dosée en extrait aqueux et le contenu total de la pâte en cations. Utilisant les equations de regression calculées (une pour Na et une pour K) on peut recalculer, de la quantité de cation extrait en eau, le contenu réel de la pâte, avec un coefficint de determination d'approx. 0,75.

DIE DOSIERUNG DES WASSEREXTRAKTS DER ALKALISCHEN KATIONEN AUS DER ZUCKERRÜBENPASTA

Zusammenfassung

In dieser Arbeit wird die Methode des Wasserextrakts als Alternative der Mineralisation von Proben der Zuckerrübenpasta vor der Flammenspritzung präsentiert. Die ausgeführte statistische Analyse beweist eine bedeutungsvolle Wechselbeziehung zwischen der im Wasserextrakt dosirten Natrium- und Potassiumquantität und dem totalen Probegehalt in diesen Kationen. Mit den berechneten Beziehungesgleichungen (eine für Na und eine für K) kann aus der Quantität der aus dem Wasser ausgezogenen Kationen der reale Probegehalt mit einem Bestimmung:koeffizienz um 0,75 umgerechnet werden.

ДОЗИРОВКА В ВОДЯНИСТОЙ ВЫТЯЖКЕ ЩЕЛОЧНЫХ КАТИОНОВ В ПАСТЕ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Резюме

В работе представлен способ водянистой вытяжки, как альтернатива минерализации проб пасты сахарной свеклы до пульверизации в пламени. По выполненному статистическому анализу была представлена значительная корреляция между количеством натрия и калия, дозированных в водянистой вытяжке и общим содержанием пробы в этих катионах. Пользуясь исчисленными регресионными уравнениями (одно для Na и одно для K) можно перечислить из количества катиона извлеченного в воде реальное количество пробы, с коэффициентом приблизительно 0,75.

CERCETĂRI PRIVIND STABILIREA SCHEMEI TERMICE OPTIME TIP DE PRELUCRARE A SFECLEI DE ZAHĂR CU CONSUM REDUS DE ENERGIE

AL. I. STROIA, ORTENSIA BARBU

În lucrare se prezintă schema termică teoretică tip pentru obținerea zahărului din sfecla de zahăr cu consum redus de energie. În vederea elaborării acestei scheme termice tip s-au analizat factorii care influențează consumul de energie termică stabilindu-se căile și metodele moderne de reducere a cantității de apă evaporată de diminuare a debitelor de zemuri și siropuri, de creștere a randamentului în zahăr și a randamentelor termice, a instalațiilor și utilajelor tehnologice, toate acestea contribuind la reducerea consumurilor energetice.

Dintre soluțiile tehnologice utilizate se menționează eliminarea recirculării zemii suprasaturate sau a concentratului de nămol, la etape ulterioare de purificare, utilizarea vaporilor de la aparatele vacuum la preîncălziri, fierberea și cristalizarea zahărului folosind masa groasă picior cristal și afinația produsului final.

S-a folosit o nouă distribuție și prelevație a aburului secundar în scopul utilizării cît mai eficient a tuturor resurselor secundare energetice din fabrica de zahăr.

Prin aplicarea tehnologiei propuse se reduce consumul de energie termică de la 59,845 kg abur 3 atm./100 kg sfeclă la 46,20 kg abur 3 atm./100 kg sfeclă.

Economia de energie s-a conturat ca o direcție principală a activității de cercetare științifică din industria zahărului, fiind alături de calitatea tehnologică a materiei prime și productivitatea muncii principalele căi de creștere a eficienței economice a fabricilor de zahăr, a perfecționării structurilor economice din sector, a organizării moderne a întregii activități.

Necesitatea obiectivă a economisirii energiei în fabricile de zahăr este impusă de caracterul limitat al resurselor de combustibili clasici, ritmul lent de introducere în practică a unor noi tehnologii de producere a energiei, conținutul relativ scăzut al zahărului din sfecla de zahăr prelucrată, necesitatea eliminării prin evaporare a circa 115÷120 kg apă/100 kg sfeclă prelucrată etc.

Trecerea la o structură energetică nouă, cum ar fi energia nucleară, eoliană și solară se realizează numai prin conservarea resurselor energetice clasice intens utilizate în prezent, prin economisirea severă a energiei convenționale, pornind de la diminuarea consumului termic realizat pe fiecare utilaj pe tot lanțul procesului tehnologic de extracție a zahărului.

CERCETĂRI PENTRU REDUCEREA CONSUMULUI DE ENERGIE TERMICĂ LA PRELUCRAREA SFECLEI DE ZAHĂR

1. Situația pe plan mondial

Fabricile de zahăr sînt mari consumatoare de energie termică în general și energie termică sub formă de abur în special. Pentru obținerea unei tone de zahăr în condițiile prelucrării sfeclei cu un conținut de zahăr de minimum 16,5% și o puritate a sucului celular de 85%, folosind tehnologia, utilajele și instalațiile clasice se consideră în medie 5÷7 tone abur la 133°C și 3 atm.

Gospodărind rațional energia termică în condițiile folosirii unor utilaje cu randament ridicat a unor instalații care permit recuperarea și refolosirea aburului utilizat, prelucrînd sfeclă cu conținut de zahăr de peste 17%, se poate reduce consumul de abur cu 35÷50% asigurîndu-se încadrarea în norma de 2,5 tone abur cu parametrii 133°C și 3 atm. pe tona de zahăr cristal obținut.

Ultimii 60 de ani au reprezentat o perioadă de reducere a consumului de abur în procesul tehnologic de prelucrare a sfeclei de zahăr. Astfel, în anul 1920 consumul de abur a fost de circa 75÷85 kg abur/100 kg sfeclă, în 1939 de aproximativ 60 kg abur/100 kg sfeclă, în 1970 de 40÷45 kg abur/100 kg sfeclă, iar în prezent sînt fabrici care consumă 35 kg abur/100 kg sfeclă.

Cercetările efectuate în institut în vederea elaborării soluțiilor tehnice și tehnologice de reducere a consumurilor energetice în fabricile de zahăr au avut în principal ca scop:

— determinarea în fabricile de zahăr a consumurilor termice în diferite etape ale campaniei;

— calculul bilanțurilor de materiale și energie termică pe utilaj e, secții, total fabrică în trei perioade ale campaniei;

— evidențierea fazelor, proceselor și operațiilor cu consum ridicat de energie termică;

— stabilirea influenței calității sfeclei de zahăr asupra consumurilor energetice;

— identificarea resurselor de energie termică secundară potențială din fabrica de zahăr;

— elaborarea soluțiilor tehnice și tehnologice de reducere a consumurilor termice în fabricile de zahăr;

— stabilirea consumurilor specifice de energie termică pe fazele procesului tehnologic.

Pe baza acestor lucrări practice și studii s-a elaborat schema termică tip de prelucrare a sfeclei de zahăr cu consum redus de energie.

S-a calculat bilanțul de materiale și termic pentru această schemă și s-au stabilit normele de consum specific pe fazele procesului tehnologic.

FACTORII DE CARE DEPINDE CONSUMUL DE ENERGIE TERMICĂ ÎN FABRICILE DE ZAHĂR

Consumul de energie termică, respectiv consumul de combustibil într-o fabrică de zahăr este influențat atît de calitatea tehnologică a materiei prime, sfecla de zahăr, cît și de condițiile de realizare a procesului tehnologic care determină randamentul și calitatea zahărului.

Calitatea tehnologică a sfeclei de zahăr este determinată de conținutul de zahăr și puritatea sucului celular care au o influență mare asupra procesului tehnologic.

Astfel, din sfecla de zahăr de calitate inferioară, cu digestia 12—14 % și puritatea sucului celular de 80—82%, se obține zeamă de difuzie cu conținut de nezahăr ridicat și foarte complex și anume 2,5—3%, care creează mari greutăți în procesul de purificare. Acest nezahăr stă la baza unor modificări fizico-chimice nedorite ca:

— scăderea *pH*-ului și alcalinitatea zemii;

— descompunerea zaharozei cu formarea substanțelor reducătoare și colorante.

Aceste fenomene nedorite se concretizează în final prin pierderi în zahăr, respectiv randamente scăzute, obținerea unui zahăr de calitate inferioară, cu consum ridicat de energie termică etc.

Cu cît conținutul de zahăr este mai scăzut, pentru obținerea unui kg de zahăr trebuie să se evapore o cantitate mai mare de apă, ceea ce face să crească consumul de energie termică chiar raportat la sfeclă. Aceasta se observă din analiza valorii sutirajului în funcție de digestie reprezentată în figura 1.

Avînd în vedere valorile medii înregistrate în procesul tehnologic în ultimii 10 ani, precum și perspectiva extinderii în producție a noilor soiuri și hibrizi românești de sfeclă de zahăr care vor asigura creșterea conținutului de zahăr și a purității sucului celular, lucrarea s-a efectuat în condițiile prelucrării sfeclei de zahăr cu următoarele caracteristici:

— conținutul mediu de zahăr 15,8%;

— conținutul de marc al sfeclei 5,25%;

— puritatea sucului celular minimum 84,8%;

— puritatea zemii de difuzie 86,0%.

INFLUENȚA TEHNOLOGIEI ASUPRA CONSUMULUI DE ABUR

Operațiile și procesele sînt legate organic între ele. De aceea, fiecare operație va contribui la realizarea consumului total de energie termică pe fabrică, dar în același timp fiecare operație va influența mai mult sau mai puțin consumul din aparatele alăturate. Din această cauză urmărirea reducerii consumului de abur trebuie să înceapă chiar de la spălarea sfeclei. Temperatura inițială a tăițeilor are o influență deosebită, pentru că determină durata în care se ajunge la temperatura optimă de extracție.

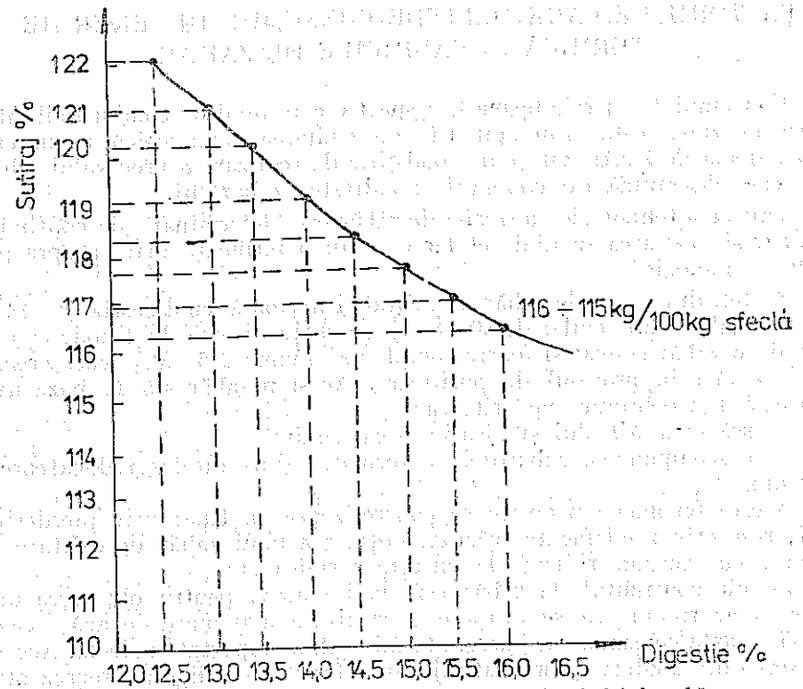


Fig. 1 — Variația sutirajului funcție de digestia sfeclei de zahăr

Scăderea temperaturii tăițeilor cu 2—5°C mărește consumul de energie la difuzie cu 0,2 kg cc/100 kg sfeclă. Pentru a obține tăiței de sfeclă cu temperatura corespunzătoare, mai ales în cea de-a doua parte a campaniei s-a propus utilizarea apei de la condensatorul barometric cu temperatura de aproximativ 40°C, la spălarea sfeclei. Se asigură astfel o temperatură a tăițeilor de 20°C.

INFLUENȚA DIFUZIEI ASUPRA CONSUMULUI DE ABUR

Extracția zahărului din tăiței are loc în condiții normale la temperaturi cuprinse între 70÷74°C, ceea ce impune un anumit consum de energie termică sub formă de abur. Dar consumul de abur este influențat și de tipul constructiv al aparatului de difuzie. Pentru difuzia D.d.S. consumul de abur este mai scăzut față de alte sisteme de extracție.

În schema termică tip s-a utilizat difuzia D.d.S. Parametrii tehnologici ai difuziei în condițiile utilizării extractorului înclinat cu două spire sînt:

— temperatura optimă de extracție 70—74°C;
— temperatura apei de presă 65°C;
— temperatura apei proaspete 55°C.

Se utilizează apa de la condensatorul barometric, care are temperatura de 35—40°C. Pentru a fi utilizată apa de la condensatorul barometric este dezinfectată cu baze cuaternare de amoniu și apoi filtrată prin site moleculare, asigurîndu-i-se astfel caracteristicile microbiologice necesare:

— temperatura de evacuare a borhotului umed este de 55°C. Pentru presarea borhotului umed s-au folosit prese orizontale de borhot care să asigure un conținut în substanță uscată de 20%;

— zeama de difuzie este sutirată din difuzor cu temperatura de 34°C, la un sutiraj de 115 kg zeamă/100 kg sfeclă. Sutirajul zemii de difuzie este elementul esențial care influențează consumul de energie termică într-o fabrică de zahăr. Creșterea sutirajului la temperatura normală de extracție determină creșterea consumului de energie termică atît la extracție, cît și la prelevările din stațiile de purificare, evaporare, fierbere și cristalizare. Dar, în același timp, sutirajul este factorul tehnologic determinant asupra randamentului extracției și a pierderilor în borhot;

— încălzirea difuzorului se face cu abur secundar III, cu caracteristicile următoare: t = 108,9°C; p = 1,40 ata și r = 533,9 kcal/kg, iar consumul de abur este de 1,962 kg abur/100 kg sfeclă. Pe baza calculelor de bilanț folosind valorile reale determinate în fabrici și în urma soluțiilor propuse, se constată o reducere a consumului de abur la difuzie de 2,7816 de Gcal/h sau 11,6549 kJ/h.

INFLUENȚA PURIFICĂRII ASUPRA CONSUMULUI DE ABUR

Prin purificare se urmărește îndepărtarea cît mai completă a nezahărului din zeama de difuzie, pentru a se realiza un randament cît mai mare de zahăr cristal, de calitate superioară. Purificarea se realizează prin metode simple și cu substanțe care să nu degradeze zahărul, să nu provoace pierderi, iar nezaharurile și impuritățile să poată fi ușor separate și eliminate prin mijloace ca decantare, filtre concentratoare, filtre cu vid, filtre presă, filtre mecanice etc.

Purificarea zemii de difuzie se realizează, în general, la temperaturi ridicate, impuse de chimismul proceselor care au loc. Cu excepția predefecării progresive și a predefecării la rece toate celelalte operații se desfășoară la temperaturi de pînă la 85°C, iar saturația a II-a la 96°C, ceea ce impune preîncălzirea zemii în mai multe trepte, în funcție de agentul folosit și temperatura finală.

În unele faze, pentru realizarea reacțiilor chimice și a efectelor dorite la purificare, trebuie ca zeama să staționeze o perioadă determinată și la o anumită temperatură în diferite aparate. Ca urmare, se impune un anumit volum pentru aparatele respective, ceea ce atrage după sine o anumită suprafață de schimb de căldură cu mediul. Aceasta determină creșterea pierderilor de căldură prin convecție și radiație în mediul înconjurător.

În secția de purificare consumul de căldură este legat de:
— schema de purificare a zemii de difuzie;
— tipul de utilaje în care se realizează purificarea;
— concentrația și temperatura laptelui de var;
— concentrația și temperatura gazului de saturație etc.

În vederea reducerii consumului de energie la purificare s-a elaborat o schemă tehnologică în care s-au evitat recirculările concentratului de nămol, a zemii suprasaturate sau a zemii saturate de la etapele ulterioare de purificare, la zeama de difuzie sau la predefecare, ceea ce diminuează cantitățile de zemuri din fluxul tehnologic, deci consumul de energie termică. Fluxul tehnologic cuprinde următoarele etape tehnologice:

— predefecarea progresivă — are loc la $pH = 10{,}8 \div 11{,}2$ în predefecatorul Naveau fără recircularea nămolului concentrat de la saturația I. Cantitatea de oxid de calciu, care se adaugă la predefecare, asigură alcalinitatea de 0,25 g CaO/100 ml și are ca scop stabilizarea coloizilor și precipitarea lor, neutralizarea aciditații zemii și trecerea în domeniul alcalin;

— defecarea la rece — are loc la temperatura de 33°C, adăugîndu-se lapte de var pînă la alcalinitatea de 0,5 g CaO/100 ml;

— defecarea la cald — are loc la temperatura de 85°C, ceea ce impune o preîncălzire a zemii. Această preîncălzire a zemii se propune a se realiza în trei trepte:
— treapta I de la 33°C la 50°C cu abur de la aparatele vacuum;
— treapta a II-a de la 50°C la 70°C cu abur secundar IV;
— treapta a III-a de la 70°C la 85°C cu abur secundar III.

La defecarea la cald se adaugă restul laptelui de var, astfel încît să se asigure o cantitate de CaO care reprezintă minimum 85% din nezahărul zemii de difuzie raportat la sfeclă.

— Saturația I se realizează la $pH = 11{,}2$, considerat optim pentru coagularea coloizilor. Alcalinitatea finală a zemii clare este de $0{,}07 \div 0{,}09\%$ și are loc în două trepte, cu scopul de a produce creșterea cristalelor de $CaCO_3$ formate prin precipitarea varului adăugat la predefecare și defecare sub formă de $CaCO_3$. Zeama de la saturația I este filtrată în filtre concentratoare, de unde rezultă zeama clară I. Concentratul de nămol de la filtrele concentratoare se dirijează la filtrele cu vid pentru separarea zemii și dedulcire. Zeama clară I este încălzită la temperatura de 98°C în vederea saturației a II-a. Încălzirea se realizează în două trepte:
— treapta I — se folosește abur secundar III;
— treapta a II-a — se folosește abur secundar II.

— Saturația a II-a — are loc la temperatura de 96—98°C și se efectuează pînă la o alcalinitate de 0,015 g CaO/100 ml zeamă. Zeama de la saturația a II-a este supusă filtrării și apoi preîncălzită pînă la temperatura de 127°C, temperatură cu care va intra în secția de evaporare. Preîncălzirea zemii se face în trei trepte:
— treapta I de la 88 la 103°C — se folosește abur secundar II;
— treapta a II-a de la 103—117°C — se folosește abur secundar I;
— treapta a III-a de la 117—127°C — se folosește abur retur.

În urma calculelor de bilanț folosind valorile determinate în fabrici și a soluțiilor propuse se constată o reducere a consumului de abur la purificare de 2,8718 Gcal/h sau 12,03284 kJ/h.

INFLUENȚA EVAPORAȚIEI ASUPRA CONSUMULUI DE ABUR

Scopul stației de evaporare este următorul:
— să asigure concentrarea debitului de zeamă la 65°Bx;
— să mențină regimul de presiuni și temperaturi în timpul procesului de evaporare pentru asigurarea funcționării optime a celorlalți consumatori încălziți cu abur secundar rezultat din zeamă;
— să se asigure alimentarea centralei termice cu condensat suficient.

Deci, în stația de evaporare se elimină o cantitate de apă de circa $90 \div 110$ kg apă/100 kg sfeclă, ceea ce necesită un consum mare de abur. Realizarea unui consum redus de căldură impune respectarea următoarelor condiții:
1. Dimensionarea rațională și echilibrată a stației de evaporare.
2. Construcția aparatelor de evaporare.
3. Parametrii aburului care alimentează fabrica de zahăr și stația de evaporare.

Totodată consumul de căldură mai este influențat de:
— calitatea tehnologică a materiei prime:
— parametrii zemii subțiri;
— utilizarea condensatoarelor etc.

Dimensionarea rațională și echilibrată a stației de evaporare.

La dimensionarea rațională a stației de evaporare s-a ținut seama de următoarele aspecte:

a) încărcarea cu consumatori a ultimelor trepte care compun stația de evaporare; prin aceasta se realizează:
— scăderea consumului de abur;
— solicitarea tuturor corpurilor de evaporare pentru a se asigura concentrarea zemii la parametrii propuși.

Dacă se încarcă prea mult primele trepte și mai puțin ultimele trepte de evaporare se produc perturbații tehnologice, deoarece cantitatea de abur rămasă disponibilă pentru celelalte trepte din stația de evaporare este insuficientă pentru concentrarea zemii în ultimele trepte.

Încărcarea rațională cu consumatori a stației de evaporare este posibilă numai prin reducerea la minimum a consumatorilor de abur, de abur secundar, aceasta realizîndu-se prin:
— utilizarea unei scheme tehnologice care să permită încălzirea zemii brute cu abur de la aparatele vacuum;
— utilizarea unui sutiraj normal de difuzie;
— utilizarea unei scheme de purificare cu puține faze de încălzire și debite mai mici de zemuri;
— utilizarea unei scheme simple la fierberea și cristalizarea zahărului;

— utilizarea unor cantități cît mai mici de condensat în procesul tehnologic, în vederea reducerii la minimum a diluării zemurilor.

b) Utilizarea unei cantități cît mai reduse de abur în diferite locuri de consum permite ca majoritatea aburului produs de centrala termică să realizeze încălzirea primului corp de evaporare, realizîndu-se astfel încălzirea aproape a tuturor consumatorilor cu abur secundar rezultat din zeamă.

c) Concentrarea unei cantități reduse de zeamă în evaporare, ceea ce solicită și consumuri mai reduse de abur.

CONSTRUCȚIA APARATELOR DE EVAPORARE

Aceste aparate trebuie să realizeze:

— reducerea la minimum a timpului de staționare a zemii în camerele de fierbere, printr-o circulație și recirculație optimă evitîndu-se pierderile de zahăr și asigură obținerea unui sirop gros, deschis la culoare, cu concentrație ridicată;

— separarea eficientă a picăturilor de zeamă din aburul secundar, pentru evitarea impurificării cu zahăr a condensatului;

— repartiția uniformă a aburului pe suprafața de încălzire;

— eliminarea rapidă a condensatului din camerele de încălzire;

— eliminarea eficientă a gazelor necondensabile din camerele de încălzire.

Ceilalți factori enumerați mai înainte, au fost discutați. Ținînd cont de factorii care determină consumul de abur s-au stabilit noi parametri pentru schema termică a stației de evaporare. Evaporarea se propune a se realiza într-o instalație cu 5 trepte. În prima treaptă de evaporare se folosește un evaporator cu peliculă cu jet tip Jigmond, iar în celelalte trepte se folosesc evaporatoare Robert.

Primele trei aparate lucrează la presiune, iar celelalte două sub vid. Parametrii aburului utilizat sînt:

1	Temperatura aburului de încălzire, °C	133,1	125,1	118,9	108,9	100,3	92,3
2	Δt util °C	6	4,5	4,4	3,0	2,4	—
3	Temperatura de fierbere a zemii, °C	127,1	120,6	114,0	105,9	97,9	
4	Δt, concentrație	0,6	0,7	3,3	4,5	4,6	—
5	Δ hidrostatic	0,9	1,0	1,3	0,6	0,5	—
6	Temperatura aburului secundar, °C	125,6	118,9	109,4	100,8	92,8	—
7	Δt hidraulic, °C	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	—
8	Temperatura aburului secundar, °C	125,1	118,4	108,9	100,3	92,3	—
9	Presiunea aburului secundar, ata	2,374	1,928	1,41	1,044	0,78	—
10	ΔT_t, °C	8,0	6,7	9,5	8,6	8,0	—
11	Entalpia aburului secundar, kcal./kg	648,84	646,63	642,96	639,51	636,31	—

Evaporatorul cu peliculă cu jet tip Jigmond asigură evaporarea și concentrarea zemii fără a utiliza recircularea. Lichidul trece numai o singură dată prin fascicolul de țevi de încălzire, în care sînt introduse elemente de turbionare, realizînd condiții favorabile de curgere din punct de vedere al transmisiei de căldură.

Avantajele folosirii aparatelor cu peliculă cu jet tip Jigmond sînt:

— măresc traiectoria și viteza fluxului de lichid ce intră în aparat ceea ce face ca fierberea să înceapă mai devreme și zona de încălzire se scurtează în mare măsură. În acest caz este necesară o suprafață de încălzire de pînă la 2—2,5 ori mai mică;

— datorită unei singure curgeri a zemii și concentrației medii mici se diminuează mult viteza de degradare a zemii și se reduce simțitor colorarea zemii, precum și valoarea *pH*-ului.

Astfel, în urma bilanțului de materiale și a bilanțului termic s-a determinat consumul de abur pentru încălzire, precum și apa evaporată pe fiecare treaptă de evaporare. Apa evaporată și consumul de abur la stația de evaporare este prezentat mai jos:

Nr. crt.	Specificație	I	II	III	IV	V
1	Apa evaporată kg/100 kg sfeclă	40,47	37,966	13,192	5,113	0,724
2	Abur de încălzire kg/100 kg sfeclă	41,297	39,906	13,84	5,506	0,905

În urma calculelor de bilanț, folosind valorile determinate în fabrici și a soluțiilor propuse, se constată o reducere a consumului de abur la evaporare de 23,7898 Gcal./h sau 99,679 kJ/h.

INFLUENȚA STAȚIEI DE FIERBERE ȘI CRISTALIZARE ASUPRA CONSUMULUI DE ABUR

Scopul fierberii și cristalizării este ca în condițiile existente cu cheltuieli minime, să se obțină din sfecla de zahăr maximum de zahăr cristal și minimum de melasă.

Datorită concentrării zemii groase pînă se obțin condițiile de cristalizare a zahărului, datorită dizolvărilor și decolorărilor în timpul fierberii și cristalizării etc. stația de fierbere și cristalizare a zahărului rămîne consumatorul principal de abur secundar dintr-o fabrică de zahăr.

Consumul de energie termică dintr-o stație de fierbere și cristalizare este determinat de următorii factori:

— randamentul în zahăr;

— calitatea zahărului obținut;

— concentrația siropurilor;

— caracteristicile zemii groase.

Alegerea schemei are o deosebită importanță pentru randamentul și calitatea zahărului obținut, precum și pentru consumul de combustibil. Alegerea se face în funcție de calitatea tehnologică a sfeclei prelucrate, respectiv în funcție de caracteristicile zemii groase ca, puritate și coloratie de zonele de cultură, de condițiile climatice și agrotehnica care au influență asupra compoziției chimice a nezahărului din sfeclă. Ținînd seama de cele de mai sus s-a utilizat o schemă de fierbere și cristalizare cu trei produse cu picior cristal, care se caracterizează prin următoarele:

— zahărul brut C afînat împreună cu siropul verde I constituie masa picior cristal care se dirijează la fierberea masei groase produs B. La masa groasă produs B se mai dirijează și siropul verde I și siropul alb B recirculat. Prin centrifugare se obține zahărul produs B, siropul alb B, care se recirculă și sirop verde B;

— masa groasă produs A se fierbe din cleră, care se obține din dizolvarea zahărului produs B, zeama groasă și siropul alb I, care se recirculă. Prin centrifugare se obține zahăr tos, sirop verde I și sirop alb, care se recirculă;

— masa groasă produs C se fierbe din sirop verde B și sirop de afinație. Prin centrifugare se obține melasă și zahăr brut C (final) care se afinează. În urma calculelor de bilanț, folosind valorile determinate în fabrici și a soluțiilor propuse se constată o reducere a cantității de apă evaporată, deci a consumului de abur cu 4,23 kg abur/100 kg sfeclă, deci cu 4,5219 Gcal./h sau 18,947 kJ/h.

INFLUENȚA STAȚIEI DE USCARE A ZAHĂRULUI ASUPRA CONSUMULUI DE ABUR

Cantitatea de zahăr rezultată ca urmare a procesului de cristalizare a zahărului, este dirijată spre instalația de uscare unde zahărul este tratat pentru a îndeplini condițiile de calitate cerute de circuitul de consum sau depozitare.

Pentru realizarea uscării s-au folosit două instalații de uscare-răcire cu tambur rotativ. Zahărul circulă în contracurent cu aerul cald și ajunge uscat la capătul tamburului.

EFICIENȚA ECONOMICĂ

Pe baza bilanțurilor de materiale și a bilanțurilor termice s-a obținut o reducere a consumului de abur de 13,643 kg/100 kg sfeclă.

BIBLIOGRAFIE

1. Duchateau, G., *Considerații asupra economiei de energie în fabrica de zahăr*, La Sucrerie Belge, nr. 1, 1981.
2. Baloh, T., *Gospodărirea rațională a energiei în cadrul proceselor de evaporare și uscare*. Zucker Industrie, nr. 1, 1980.

3. Domșa, F. Iliescu, I., *Tehnologia zahărului*, Ed. Tehnică, București, 1973.
4. Zagrodzki, S.t., *Influența diferenței utile de temperatură din evaporatoare asupra mărimii coeficientului de transfer de căldură*. Gazeta Cukrownicza, 79, nr. 3, 1971.
5. Zagrodzki, St., *Compararea consumului de abur în sistemele de evaporare cu mai multe efecte*. Gazeta Cukrownicza, 78, nr. 7 1970.
6. Kubasiewicz, A. Lakawski, W., *Noi soluții constructive ale evaporatorului cu film*. Gazeta Cukrownicza, 83, nr. 7 1975.

RESEARCHES CONCERNING THE ESTABLISHMENT OF OPTIMUM THERMIC DIAGRAM TYPE FOR PROCESSING SUGAR BEET WITH A REDUCED ENERGY CONSUMPTION

Summary

The work presents the thermic diagram type for obtaining sugar with reduced energy consumption. In view to elaborate this thermic diagram type there were analysed the factors that influence the consumption of thermic energy, establishing the ways and modern methods for reducing the quantity of evaporated water, for diminishing the flow of juices, for increasing the output in sugar and thermic efficiency, installments and technological equipments efficiency, all these contributing to the reduction of energy consumptions.

Among technological solutions we mention the elimination of oversaturated juice recirculation or of concentrated mud, the use of vapours from vacuum aparatus, at pre heating, the boiling and cristallization of sugar.

A new distribution and prelevation of secondary product were applied for a more efficient use of all secondary energetic resources in sugar mill.

By applying the technology proposed the consumption of thermic energy is reduced from 59,845 kg vapour of 3 atm./100 kg sugarbeet to 46,20 kg vapour of 3 atm./100 sugarbeet.

RECHERCHES CONCERNANT L'ÉTABLISSEMENT DU SCHÉMA THERMIQUE OPTIMUM TYPE ET POUR L'USINAGE DE LA BETTERAVE SUCRIÈRE AVEC UNE CONSOMMATION RÉDUITE D'ÉNERGIE

Résumé

L'ouvrage présente le schéma thermique théorique type pour obtenir le sucre de la betterave sucrière avec une consommation réduite d'énergie. Pour élaborer ce schéma thermique type, ont été analysés les facteurs qui influencent la consommation d'énergie thermique, en établissant les voies et les methodes modernes de rréduire la quantité d'eau évaporée, de diminuer les jus et les sirops, d'augmenter les rendements en sucre et des rendements thermiques, des intallations et des outillages technologiques — tout cela menant à la réduction des consommations énergétiques.

Parmi les solutions technologiques utilisées on mentionne l'élimination de la récirculation du jus sursaturé ou du concentré de boue aux étapes ultérieures de purification, l'utilisation des vapeurs des apareils vacuum au pré—rechaufage, l'ébullition et la crisallisation du sucre masse pied cristal.

Une nouvelle distribution et prélévation du produit secondaire ont été appliquées pour une plus efficiente utilisation des ressources secondaires énergetiques de la fabrique pour sucre.

L'application de la technologie proposée réduit la consommation d'énergie thermique de 59,845 kg vapeurs 3 atm./100 kg betterave sucrière à 46,20 kg vapeurs 3 atm./100 kg betterave sucrière.

FORSCHUNGEN BETREFFEND DIE AUFSTELLUNG DES OPTIMALEN THERMISCHEN SCHEMAS – TYP FÜR DIE ZUCKERRÜBENFABRIKEN BEI DER VERARBEITUNG DER ZURKERRÜBEN

Zusammenfassung

In dieser Arbeit wird das theoretische thermische Schema – Typ für die Gewinnung des Zuckers aus Zuckerrüben mit reduziertem Energieverbrauch. Angesichts der Ausarbeitung dieses thermischen Schemas – Typ wurden die Faktoren analysiert, die den Wärmeenergieverbrauch zur Reduzierung der angesetzten Wassermengen, zur Reduzierung der Säfte – und Ablaufermengen, der Erhöhung der Zuckerausbeute und des Wärmewirkungsgrads, der technologischen Anlagen und Ausrüstungen. All diese sollen zur Reduzierung der Energieverbräuche beitragen.

Von den angewandten technologischen Lösungen wurden erwähnt die Beseitigung des Umlaufs der übergesättigten Abläufer oder des Umlaufs des Schlammkonzentrats in nachfolgenden Reinigungsetappen, die Vorerwärmung mit Hilfe der von Vakuum – Maschinen stammenden Dämpfe, das Kochen und die Kristallisation des Zuckers mit Hilfe einer zähflüssigen Masse im Begriff zu kristalisieren.

Für den effizienteren Gebrauch aller sekundären Energieressourcen der Zuckerfabrik wurde eine neue Verteilung und Entnahme des Sekundäarprodukts unternommen.

Durch die Anwendung der vorgeschlagenen Technologie wird der Thermoenergieverbrauch von 59,845 kg Dampf 3 atm/100 kg Zuckerrüben bis auf 46,20 kg Dampf 3 atm/100 kg Zuckerrüben reduziert.

ИССЛЕДОВАНИЯ КАСАЮЩИЕСЯ УСТАНОВЛЕНИЯ НАЙЛУЧШЕЙ ТЕРМИЧЕСКОЙ ТИПОВОЙ СХЕМЫ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ С СОКРАЩЕННЫМ РАСХОДОМ ЭНЕРГИИ

Резюме

В работе представлена теоретическая термическая типовая схема для получения сахара из сахарной свеклы с уменьшенным расходом энергии. В виду разработки этой типовой термической схемы были анализированы факторы которые влияют на расход термической энергии, установив пути и современные способы уменьшения количества воды которая испаряется, сокращения подачи соков и сиропов, роста выхода сахара и термической производительности установок и технологического оборудования; все это способствует сокращению энергетических расходов.

Из использованных технологических решений отмечается исключение рециркуляции сверхнасыщенного сока или концентрата осадка на следующих этапах очистки, использование паров от вакуум аппаратов при преднагревании, варка и кристаллизация сахара, используя утфель обсемененный кристаллами сахара и аффинацию конечного продукта.

Использовали новое распределение и отбор вторичного продукта в виду найлучшего использования всех энергетических вторичных источников на предприятии.

При применении предложенной технологии сокращается расход термической энергии от 59,845 кг пара – 3 атм/100 кг свеклы до 46,20 кг пара-3 атм/ 100 кг свеклы.

O NOUĂ TEHNOLOGIE DE OBȚINERE A ZAHĂRULUI LICHID FĂRĂ CRISTALIZARE

AL. I. STROIA, AURELIA POTCOAVĂ, SANDA PANȚÎRU

În această lucrare se prezintă rezultatele obținute în urma procesului de purificare cu ajutorul rășinilor schimbătoare de ioni românești de tip VIONIT CS.34 – cationit puternic acid, pentru decationizare, VIONIT AS-14 – anionit slab bazic, pentru deanionizare, VIONIT AT-14 – anionit puternic bazic, pentru decolorarea zemii groase de la C.II de evaporație în scopul reducerii consumurilor energetice, în primul rînd a celor de la fierbere, cristalizare și rafinare, care reprezintă cca 40 % din consumul total de combustibil de la prelucrarea sfeclei de zahăr.

S-a obținut un sirop alimentar colorat galben-pai cu ușoară tentă verzuie, cu gust puternic dulce datorat amestecului de zahăr invertit și zaharoză, cu puritatea de 97% față de 87 % a zemii groase.

Această tehnologie contribuie la creșterea cu cca 2,5 % a randamentului pe seama zahărului din melasă.

Necesitatea reducerii consumului alimentar de zahăr, precum și a micșorării consumurilor energetice, în primul rînd a celor de la fierbere, cristalizare și rafinare, care reprezintă circa 40% din consumul total de combustibil de la prelucrarea sfeclei de zahăr, a impus obținerea unor noi sortimente de zahăr cu putere de îndulcire mai mare, astfel că pentru realizarea aceluiași grad de îndulcire să se consume mai puțin zahăr.

În acest sens s-a stabilit o tehnologie de purificare suplimentară prin schimb ionic, care permite obținerea unui sirop alimentar dulce din sfeclă, fără cristalizare.

SORTIMENTE DE ZAHĂR

Sortimentele de zahăr produse în mod curent și care se prezintă sub formă solidă sînt:

— zahărul cristal care poate fi zahăr rafinat, zahăr industrial;
— zahărul cubic;
— zahărul pudră;
— zahărul candel.

Se produce de asemenea zahărul lichid, care este o soluție de zaharuri în apă, zaharuri care pot fi:

— zaharoză;
— zahăr invertit;
— zaharoză și zahăr invertit în amestec.

Produsele cunoscute sub această denumire generală de zahăr lichid se pot clasifica în funcție de tipul de zaharuri astfel:

— sirop de rafinare;
— sirop de zahăr invertit;
— siropuri în amestec.

Siropul de rafinare este o soluție practic pură de zaharoză în apă, cu cel mult 2% zahăr invertit raportat la conținutul de substanță uscată.

Siropul de zahăr invertit se obține prin hidroliza zaharozei, operație ce se poate obține chimic, enzimatic și prin schimb ionic.

Produsele din această grupă reprezintă siropuri cu o gamă largă a coeficientului de puritate, cu un procent de zahăr invertit cuprins între 30,495% cel mai solicitat conținînd 50% zahăr invertit.

Siropurile de amestec conțin zaharoză în amestec cu zahăr invertit și alți hidrați de carbon, ca de exemplu sirop de cereale sau alte produse alimentare dulci. Ele sînt foarte solicitate, deoarece au un domeniu foarte mare de aplicare și se pot fabrica, cu proprietățile cerute de beneficiar.

CERCETĂRI PROPRII PRIVIND OBȚINEREA ZAHĂRULUI LICHID

Cercetările efectuate în cadrul institutului nostru s-au axat pe stabilirea tehnologiei de obținere a unui sirop alimentar din amestec de zahăr invertit și zaharoză, evitîndu-se cristalizarea și utilizînd purificarea suplimentară prin schimb ionic a soluției rezultate de la corpul al II-lea al stației de evaporație.

S-a obținut astfel un îndulcitor alimentar cu conținut de substanță dulce cuprins între 70 și 72% și puritatea de la 97,5% la 98%, care are puterea de îndulcire superioară zaharozei cu circa 25%, în echivalent zahăr.

Principiul care stă la baza purificării prin schimb ionic constă în eliminarea nezahărului ionizabil conținut în soluție și obținerea zahărului lichid parțial invertit.

Acest produs se pretează foarte bine la prepararea diverselor grupe de produse alimentare, conducînd în același timp la reducerea consumului de energie, prin eliminarea din fluxul tehnologic de fabricație a operațiilor din rafinărie respectiv, fierberea, cristalizarea, centrifugarea.

Ca urmare, consumul de energie termică pentru fierberea maselor și pentru operații auxiliare se diminuează cu 50%, iar consumul de energie electrică cu 25%.

Randamentul crește cu circa 2,5% pe seama zahărului din melasă și a eliminării unor pierderi tehnlogice din rafinărie.

Avantajul producerii acestui sirop îl constituie faptul că are un conținut ridicat de fructoză, care este mai dulce ca zahărul.

METODA ȘI MODUL DE LUCRU

Zemurile din industria zahărului conțin pe lîngă zaharoză compuși anorganici și organici denumiți nezahăr. Eliminarea acestor compuși nedoriți prin schimb ionic s-a realizat utilizînd coloane de sticlă cu diametrul de sticlă de 35 mm și înălțimea de 500 mm prevăzute cu manta de încălzire, pentru menținerea temperaturii între 75 și 80°C, în care s-au introdus rășini schimbătoare de ioni indigene, de tipul:

VIONIT CS 34 — cationit puternic acid, pentru decationizare;
VIONIT AS 14 — anionit slab bazic, pentru deanionizare;
VIONIT AT 14 — anionit puternic bazic, pentru decolorare.

Astfel, în etapa de decationizare sînt reținuți cationii anorganici K^+, Na^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, cît și cei organici proveniți de la aminoacizi sub punctul izoelectric situat la un *p*H cuprins între 2,4 și 4 și betaină.

În etapa de deanionizare au fost reținuți anionii acizilor anorganici Cl^-, SO_4^{2-}, PO_4^{3-} și acizii pirolidon carboxilici eliberați prin tratamentul anterior.

În ultima fază, cea de decolorare, s-a folosit o rășină, care are capacitatea de a reține majoritatea substanțelor colorante.

Practic siropul semiconcentrat, preparat prin diluarea cu apă distilată a zemii groase pînă la o concentrație de 30—31%, °Bx, a fost percolat de sus în jos peste rășinile schimbătoare de ioni, încălzite în prealabil la 75—80°C, temperatura menținută constantă pe tot parcursul procesului, prin recircularea apei calde prin manta [fig. 1].

PREZENTAREA REZULTATELOR EXPERIMENTALE

Inițial s-a analizat compoziția zemii groase, care este redată în tabelul 1 și s-au efectuat 9 cicluri de percolare peste cationit puternic acid, anionit slab bazic, anionit puternic bazic.

S-au urmărit caracteristicile siropului rezultat atît după etapa de decationizare, cît și după cea de deanionizare și decolorare.

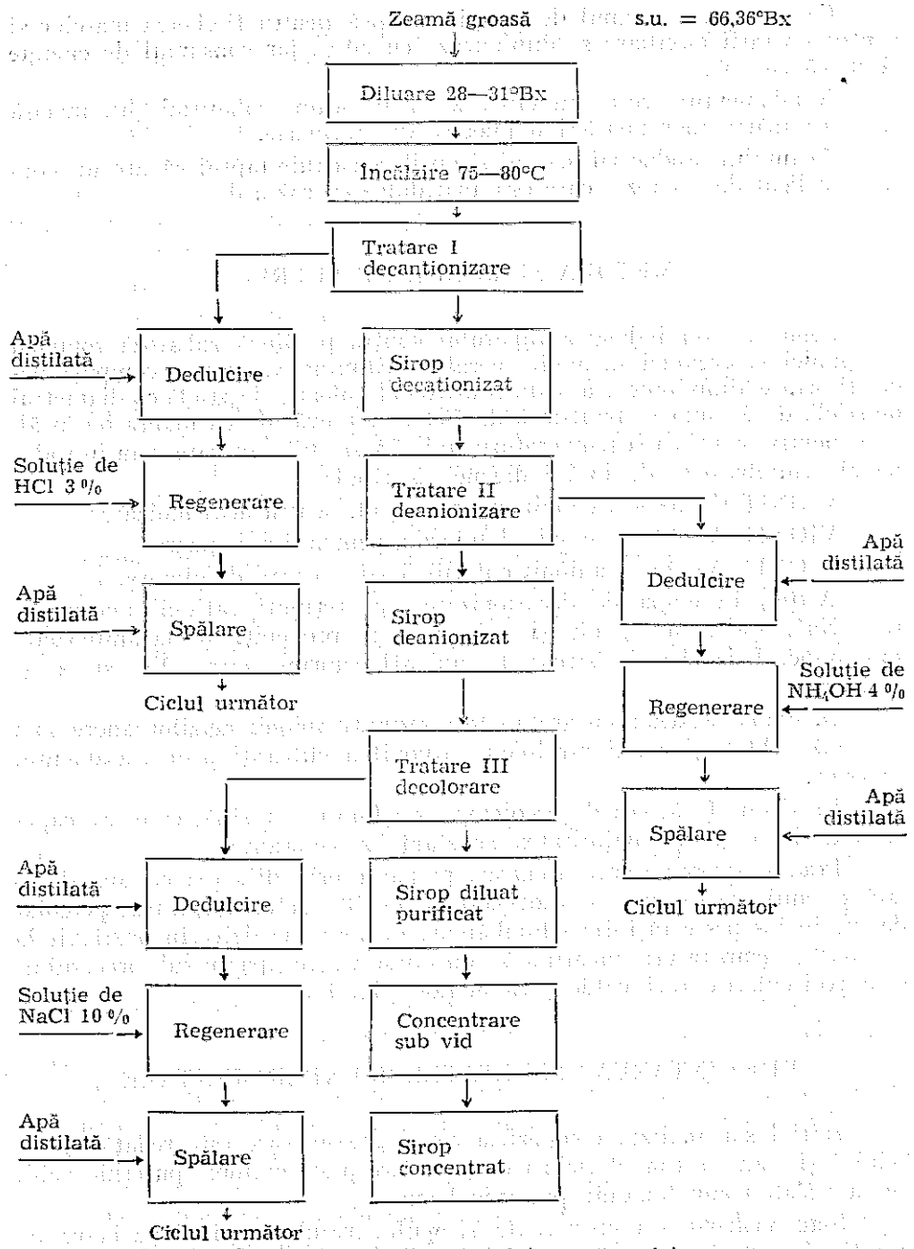


Fig. 1. — Schema de operații pentru obținerea siropului concentrat

Tabelul 1

Caracteristicile zemii groase supuse purificării

Caracteristici	Zeamă groasă
Substanță uscată (°Bx)	66,36
Polarizație (%)	57,86
Colorație (°St)	68,9
*p*H	7,5
Cenușă (%)	1,3
Substanțe reducătoare (%)	0,273
Puritate (%)	87,2

Rezultatele obținute sînt redate în tabelul 2.

Așa cum reiese din tabelul 2, siropul purificat obținut prezintă indici de calitate superiori, puritatea acestuia atingînd valori între 93,9 și 98,5 %, iar cenușa valori de 0,028—0,035 %.

În final siropul diluat obținut pe fiecare ciclu de purificare a fost supus concentrării sub vid, obținîndu-se astfel siropul concentrat propriu-zis, respectiv zahărul lichid.

Caracteristicile acestuia sînt prezentate în tabelul 3.

Se constată următoarele:

— puritatea a atins valoarea de 96,7 % față de 87,2 % a zemii groase inițiale;

— *p*H-ul a oscilat între 5,7 și 6,5 față de cel al zemii groase care a fost de 7,5;

— colorația siropului obținut a oscilat între 0,76 și 1,3°St % Bx față de colorația zemii groase care a fost 68,9° St %Bx;

— cenușa conductometrică a înregistrat valori cuprinse între 0,036 și 0,027 g % față de cea a zemii groase care a avut valoarea de 1,3 g %;

— conținutul de substanțe reducătoare oscilează între 22 și 62 %, în funcție de cerințele consumatorului.

UTILIZAREA PRODUSULUI

Acest sortiment de zahăr se pretează foarte bine la prepararea diverselor produse alimentare, ca de exemplu:

— sucuri răcoritoare (s-a testat pe ROCOLA și LĂMÎIȚA);

— jeleuri;

— rahat;

— siropuri pentru prăjituri;

Tabelul 2

Caracteristicile fizico-chimice ale siropului de zahăr intermediar

	Produsul, rășina	Substanța uscată, °Bx	Zahăr total, g %	Substanța reducătoare, g %	Puritatea, %	Cenușă conductometrică, g %	Colorație, °ST % Bx	Efect decolorare, %	pH
	Zeamă, g	66,36	—	0,273	87,2	1,48	68,9	—	7,5
	H^+	29,0	26,88	14,22	92,70	1,11	—	—	2,57
I.	OH^-	26,6	25,32	18,37	95,19	0,026	—	—	5,75
	Cl^-	23,9	22,94	16,81	96,0	0,035	0,670	99,0	—
	H^+	29,9	27,76	14,67	92,84	1,24	—	—	2,50
II.	OH^-	26,9	26,0	16,26	96,55	0,020	—	—	6,32
	Cl^-	24,2	23,38	15,46	96,60	0,032	0,956	98,2	—
	H^+	29,0	26,56	14,45	91,58	1,27	—	—	2,6
III.	OH^-	27,1	26,44	18,72	97,56	0,028	—	—	6,58
	Cl^-	24,5	24,02	17,15	98,05	0,032	1,18	98,2	—
	H^+	29,6	27,48	12,02	92,84	1,20	—	—	2,7
IV.	OH^-	28,2	26,61	19,70	94,36	0,026	—	—	6,38
	Cl^-	26,3	24,88	22,28	94,60	0,033	1,2	97,3	—
	H^+	28,4	26,40	13,74	92,95	1,13	—	—	2,50
V.	OH^-	26,5	25,34	17,27	95,62	0,027	—	—	6,27
	Cl^-	22,4	23,37	15,85	95,80	0,030	0,86	98,64	—
	H^+	28,4	25,53	11,41	89,89	1,20	—	—	2,75
VI.	OH^-	27,6	25,79	20,36	93,44	0,025	—	—	6,5
	Cl^-	24,2	22,51	18,49	93,92	0,028	1,2	97,8	—
	H^+	28,8	25,78	15,95	89,51	1,10	—	—	2,45
VII.	OH^-	27,8	26,64	11,47	95,48	0,028	—	—	6,45
	Cl^-	24,0	22,95	15,20	95,60	0,033	1,3	96,8	—
	H^+	28,2	25,68	13,05	91,06	1,15	—	—	2,5
VIII.	OH^-	26,7	25	18,63	93,63	0,03	—	—	6,6
	Cl^-	24,2	22,84	15,63	94,38	0,033	1,15	98,3	—
	H^+	28,6	25,90	15,064	90,55	1,20	—	—	2,6
IX.	OH^-	27,2	25,88	21,68	95,15	0,028	—	—	6,7
	Cl^-	24,4	23,28	18,26	95,40	0,03	1,1	98,4	—

Tabelul 3

Principalele caracteristici ale siropului concentrat obținut în laborator

Caracteristici		Sirop concentrat
Substanță uscată	(°Bx)	70
Puritate	(%)	96,7
Cenușă	(%)	0,027
Culoare	(°St % Bx)	0,67÷1,3
pH		5,7

— siropuri pentru drajeuri;
— interioare pentru caramelaj;
— bomboane cu interior lichid, fie ca atare, fie cu alte materii prime.

În cadrul laboratorului nostru s-au efectuat probe de jeleuri cu următoarea rețetă pentru 100 kg produs:

— zahăr 44,2 %;
— sirop 33,8 %;
— pectină 1,4 %;
— acid citric 0,8 %;
— citrat de sodiu 0,3 %;
— apă 19,5 %.

Jeleurile rezultate se prezintă bine, nefiind cauciucoase sau gumoase, sînt perfect translucide și au un gust plăcut.

CONCLUZII

1. Prin schimb ionic s-a prelucrat zeamă groasă și s-a obținut zahăr lichid cu un grad de inversie diferit, în funcție de viteza de trecere pe cationit.

2. Produsul are puterea de îndulcire superioară zahărului și a fost testat la obținerea unor produse zaharoase.

3. În prezent se efectuează teste pe cobai pentru a stabili efectul toxic asupra organismului uman.

4. Este în curs de realizare documentația pentru construirea stației pilot.

5. Extinderea în producție se va face pe baza testelor biologice și de nutriție.

6. Produsul se poate livra brut sau în ambalaje de sticlă sau plastic.

7. Cercetările ulterioare urmează a stabili conservabilitatea și acțiunea asupra organismului uman, zahărul lichid impunîndu-se ca o alternativă a viitorului.

BIBLIOGRAFIE

1. Cruşeŧan, A., Stroia, Al., Costache, A., *Fierberea şi cristalizarea zahărului* Ed. Ceres, București, 1983.
2. Domșa, F., Iliescu, L., *Tehnologia zahărului*, Ed. Tehnică, București, 1973.
3. Stroia, Al., Cruşeŧan, A., Costache, A., *Cartea lucrătorului din industria zahărului*, Ed. Tehnică, București, 1978.

A NEW TECHNOLOGY FOR OBTAINING LIQUID SUGAR WITHOUT CRISTALLIZATION

Summary

This work presents the results obtained after purification process with the help of resins that change roumanian ions of VIONIT CS 34 type cationite strongly acide for decationization, VIONIT AS — 14— anionite weakly basic for deanionization, VIONIT AT — 14— anionite strongly basic for decolouring the juice from C. II of evaporation in order to reduce energy consumptions firstly those for boiling, critallization, refinery — which represent about 40 % from the total consumption of combustible from the sugar beet processing.

It was obtained an alimental syrup coloured yellow with greenish tent, with strong sweet taste given by the mixture of inverted sugar and saccharose, with a purity of 97 % compared to 87 % of juice. This technology contributes to the increasing of the efficiency with 2,5 % based on sugar from the molasses.

UNE NOUVELLE TECHNOLOGIE POUR OBTENIR LE SUCRE LIQUIDE SANS CRISTALLISATION

Résumé

L'ouvrage présente les résultats obtenus à la suite du processus de purification à l'aide des résins qui changent les ions roumains du type VIONIT CS. 34 cationite fortement acide pour décationisation, VIONIT AS — 14— anionite fortement basique pour déanionisation, VIONIT AT — 14— anionite fortement basique pour décolorer le jus de C. II d'évaporation pour réduire les consommations énergétiques, premièrement celles de l'ébullition, cristallisation et raffinement, qui présentent approx. 40 % de la consommation totale de combustible à l'usinage de la betterave sucrière.

On a obtenu un sirop alimentaire de couleur jaune paille avec une teinte faible de vert, avec un goût doux dû au mélange de sucre et saccharose, avec une pureté de 97 % par rapport à 87 % du jus.

Cette technologie contribue à l'augmentation du rendement avec 2,5 % grâce au sucre de la mélarse.

EINE NEUE TECHNOLOGIE FÜR DIE GEWINNUNG DES FLÜSSIGEN KRISTALLFREIEN ZUCKERS

Zusammenfassung

In der Arbeit „Eine neue Technologie für die Gewinnung des flüssigen kristallfreien Zuckers wurden die Ergebnisse übermittelt, die nach dem Reinigungsprozess erzielt wurden mit Hilfe der rumänischen Ionenaustauschharze vom Typ VIONIT CS, 34 stark saurer Kati onenaustauscher für Dekationisierung, VIONIT AS — 14— schwach basischer Anionenaustauscher für Entanionisierung, VIONIT AT 14— stark basischer Anionenanstauscher für die Entfärbung der dicken Säfte von C 4 für das Verdunsten zwecks Reduzierung der für das Kochen, die Kristallisation und die Bereinigung nötigen Energieverbrauchs, die etwa 40 % des Gesamtverbrauchs an Brennstoff bei der Verarbeitung der Zuckerrüben darstellen.

Es wurde ein gelb — grünlich gefärbter alimentärer Sirup erzeugt, der sehr sür ist wegen der Mischung von Invertzucker und Saccharose, die eine 97 prozentige gegenü bereiner 87 prozentigen Reinheit des dicken Saftes aufweist.

Diese Technologie erlaubt einen etwa 2,5 prozentigen Leistungsanstieg dank des in der Melasse existierenden Zuckers.

НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ КАСАЮЩАЯСЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЖИДКОГО САХАРА БЕЗ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ

Резюме

В работе „Новая технология касающаяся получения жидкого сахара без кристаллизации" представлены полученные результаты вследствие процесса очистки румынскими ионно-обменными смолами типа Вионит КС-34—катионит сильно кислый, в виду декатионизации, Вионит АС-14 — анионит слабощелочный для деанионизации (умягчения), Вионит АТ-14-анионит сильно щелочный для обесцвечивания густого сиропа от С II для испарения в виду сокращения энергетических затрат в первую очередь при варке, кристаллизации и очистке, что представляет собой около 40% общих затрат горючего от переработки сахарной свеклы.

Был получен пищевой сироп с окраской слабо желтого цвета с слабым зеленоватым оттенком и сильно сладким вкусом из-за примеси инвертированного сахара и сахарозы с чистотой 97% в сравнении с 87% густого сиропа.

Эта технология содействует росту выхода на приблизительно 2,5% за счет сахара из патоки.

Redactor ing. : ELENA BUTNARIU
Tehnoredactor : LAURA NEAGU

Dat la cules : 9.09.1987. Bun de tipar : 17.02.1988.
Hîrtie velină g/m². Coli de tipar 15,25

Tiparul executat sub comanda nr. 246
la I. P. „Filaret" str. Fabrica de chibrituri
nr. 9—11, București
Republica Socialistă România

MINISTERUL INDUSTRIEI ALIMENTARE
ȘI AL ACHIZIȚIONĂRII PRODUSELOR
AGRICOLE

ACADEMIA DE ȘTIINȚE
AGRICOLE ȘI SILVICE

CENTRALA INDUSTRIEI ZAHĂRULUI
ȘI A PRODUSELOR ZAHAROASE

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE

INSTITUTUL DE CERCETARE ȘI PRODUCȚIE
PENTRU CULTURA ȘI INDUSTRIALIZAREA
SFECLEI DE ZAHĂR ȘI A SUBSTANȚELOR DULCI
FUNDULEA

SFECLĂ ȘI ZAHĂR

VOL. XV

BUCUREȘTI
1987